

**Auto No. 03800**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE HACE UN REQUERIMIENTO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

**LA SUBDIRECCIÓN DEL RECURSO HIDRICO Y DEL SUELO DE LA SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE**

En ejercicio de sus facultades conferidas mediante el Decreto Distrital 109 del 16 de marzo de 2009, modificado parcialmente por el Decreto 175 del 04 de mayo de 2009, la Resolución 1865 del 06 de julio de 2021 modificada por la Resolución 046 del 13 de enero de 2022, la Ley 99 de 1993, el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 1333 de 2009 y el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (Ley 1437 de 2011) y,

**CONSIDERANDO**

**I. ANTECEDENTES**

Que la Subdirección de Recurso Hídrico y del Suelo de la Dirección de Control Ambiental, realizó visita de control y vigilancia el día 29 de septiembre de 2022, al predio con chip (AAA0218ZWMS) identificado con nomenclatura urbana Carrera 123 No. 13D - 85 de la localidad de Fontibón de esta ciudad, cuyo propietario es la sociedad **INVERSIONES MISAEDIAZ SAS** con NIT No. **900.196.552-1**, cuyo representante legal es la señora **MISAEлина CONTRERAS MUÑOZ** identificada con cedula de ciudadanía No. 20.246.831.

Que, en el predio en mención, desarrolla sus actividades comerciales de almacenamiento y mantenimiento menor de equipos, la sociedad **ENERTAM S.A.S EN REORGANIZACION** identificada con NIT No. 800.070.993-1 cuyo representante legal es el señor **RAFAEL RESTREPO BRAVO** identificado con cedula de ciudadanía No. 71.578.950, aunado, se precisa que en dicho predio se contempla un futuro proyecto de vivienda a cargo de la sociedad **INVERSIONES ALCABAMA S.A.S** identificada con NIT. 800.208.146-3, cuyo representante legal es el señor **ALBERTO BELLO DOMINGUEZ** identificado con cedula de ciudadanía No. 79.146.687.

Que es importante referir que las actividades adelantadas en el predio se efectúan teniendo en cuenta solicitud realizada por la Subdirección de Ecurbanismo y Gestión Ambiental Empresarial-SEGAE mediante el memorando 2022IE171897 de 11 de julio de 2022, en el marco de petición de concepto de compatibilidad de uso de vivienda en área restringida realizada para el sitio

**Auto No. 03800**

Que acorde a la información recaudada, la Subdirección de recurso Hídrico y del Suelo emitió el **Concepto Técnico No. 00014 del 03 de enero de 2023 (2023IE01125)**.

**II. CONSIDERACIONES JURÍDICAS**

Que la regulación constitucional de los recursos naturales en Colombia se estructura a partir de la duplicidad del concepto de protección, el cual es atribuido al Estado y a los particulares como lo describe el artículo 8° de la Carta Política, el cual señala que es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación.

Que el artículo 58 de la Carta Política establece:

*“Se garantizan la propiedad privada y los demás derechos adquiridos con arreglo a las leyes civiles, los cuales no pueden ser desconocidos ni vulnerados por leyes posteriores. Cuando de la aplicación de una ley expedida por motivos de utilidad pública o interés social, resultaren en conflicto los derechos de los particulares con la necesidad por ella reconocida, el interés privado deberá ceder al interés público o social. **La propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica.** (...)”* (Subrayado fuera de texto).

Que es función de la Secretaría Distrital de Ambiente, controlar y vigilar el cumplimiento de las normas de protección ambiental y manejo de los recursos naturales, en consecuencia, emprender las acciones de policía que sean pertinentes, y en particular adelantar las investigaciones e imponer las medidas que correspondan a quienes infrinjan las mencionadas normas.

Que así mismo, el artículo 79 de la Carta Política consagra el derecho a gozar de un ambiente sano, estableciendo que es deber del Estado la protección de la diversidad e integridad del ambiente, la conservación de las áreas de especial importancia ecológica y el fomento de la educación para el logro de estos fines.

Que esta obligación comprende elementos como la planificación y control de los recursos naturales, con el fin de asegurar su desarrollo sostenible, conservación, restauración y sustitución; en tanto que su función de intervención, inspección y prevención se encamina a precaver el deterioro ambiental, a hacer efectiva su potestad sancionatoria, y exigir a manera de compensación los daños que a éstos se produzcan, tal y como lo establece el artículo 80 Constitucional:

*“ARTICULO 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.*

**Auto No. 03800**

***Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.***

*Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.”*

Que del aludido artículo Constitucional, se desprende la obligación estatal de exigir la adecuada reparación de los daños ocasionados al ambiente por parte de quién los haya generado, toda vez que aquel constituye al interior del ordenamiento normativo colombiano como un bien jurídicamente tutelado.

Que dicha obligación, encuentra como fundamento el hecho según el cual, el medio ambiente se constituye al mismo tiempo como un derecho y un bien que debe ser defendido y respetado tanto por el Estado como por los particulares.

Que es la misma Constitución Política de Colombia en su artículo 95, numerales 1 y 8, quien establece como deber a las personas y los ciudadanos el “...1. Respetar los derechos ajenos y no abusar de los propios; 8. Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano;”

Que el inciso 2 de artículo 107 de la Ley 99 de 1993 establece. (...) “Las normas ambientales son de orden público y no podrán ser objeto de transacción o de renuncia a su aplicación por las autoridades o por los particulares” (...)

Que el artículo 8º del Decreto Ley 2811 de 1974 establece:

**“Artículo 8º.-** Se consideran factores que deterioran el ambiente, entre otros: a.- La contaminación del aire, de las aguas, del suelo y de los demás recursos naturales renovables.

*Se entiende por contaminación la alteración del ambiente con sustancias o formas de energía puestas en él, por actividad humana o de la naturaleza, en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y la fauna, degradar la calidad del ambiente o de los recursos de la nación o de los particulares.*

*Se entiende por contaminante cualquier elemento, combinación de elementos, o forma de energía que actual o potencialmente puede producir alteración ambiental de las precedentemente escritas. La contaminación puede ser física, química, o biológica;*

Que de acuerdo con el literal e) del artículo 8º del Decreto 2811 de 1974: “..Los recursos naturales renovables no se podrán utilizar por encima de los límites permisibles, que al alterar las calidades físicas, químicas o biológicas naturales, produzcan el agotamiento o el deterioro grave de esos recursos o se perturbe el derecho a ulterior utilización en cuanto ésta convenga al interés público..”

**Auto No. 03800**

Que en virtud de lo dispuesto por el artículo 179 del Decreto 2811 de 1974, en la utilización de los suelos se aplicarán normas técnicas de manejo para evitar su pérdida o degradación, lograr su recuperación y asegurar su conservación.

(...)"

Que esta Secretaría como Autoridad Ambiental, en su calidad de administradora de los recursos naturales en el Distrito Capital, en este caso el recurso suelo, celebró el contrato de ciencia y tecnología 00972 de 2013 con la Universidad de Los Andes, cuyo producto fue la "Guía de Desmantelamiento de Instalaciones Industriales y de Servicios", la cual es aplicable a nivel distrital y funciona como una herramienta de soporte, para orientar las actividades de desmantelamiento desde un enfoque conceptual y procedimental, articulando la gestión adecuada de los desechos o residuos peligrosos identificados, en pro de salvaguardar la sostenibilidad ambiental.

Que de acuerdo con el artículo 669 del Código Civil Colombiano, se define el derecho de dominio o propiedad como:

***"ARTICULO 669. CONCEPTO DE DOMINIO.** El dominio que se llama también propiedad es el derecho real en una cosa corporal, **para gozar y disponer** de ella arbitrariamente, no siendo contra ley o contra derecho ajeno. La propiedad separada del goce de la cosa se llama mera o nuda propiedad."*

Que, dando una interpretación exegética a la norma, se entiende que el derecho de dominio o de propiedad se encuentra consagrado al interior de la legislación Civil Colombiana como una facultad absoluta predicada sobre el bien. Sin embargo, la expresión "arbitrariamente" que soportaba dicha característica, fue declarada inexecutable por la Corte Constitucional mediante sentencia **C-595 de 1999**, en el entendido que:

*"La propiedad, en tanto que derecho individual, tiene el carácter de fundamental, bajo las particulares condiciones que ella misma ha señalado. Justamente los atributos de goce y disposición constituyen el núcleo esencial de ese derecho, que en modo alguno se afecta por las limitaciones originadas en la ley y el derecho ajeno pues, contrario sensu, ellas corroboran las posibilidades de restringirlo, derivadas de su misma naturaleza, pues todo derecho tiene que armonizarse con las demás que con él coexisten, o del derecho objetivo que tiene en la Constitución su instancia suprema. (...)"*

Que teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, el ordenamiento constitucional reconoce y defiende el derecho de propiedad, sin embargo, la citada categorización no puede interpretarse de forma arbitraria, toda vez que, la misma Carta Política es la que impone los límites para ejercer la mencionada prerrogativa dentro de la esfera jurídica permitida, **tal como lo es la función social y ecológica de la propiedad.**

**Auto No. 03800**

Que, al respecto, la Corte Constitucional en sentencia **C-126 de 1998**, con ponencia del magistrado Dr. Alejandro Martínez Caballero, se pronunció de la siguiente manera:

*“ Ahora bien, en la época actual, se ha producido una “ecologización” de la propiedad privada, lo cual tiene notables consecuencias, ya que el propietario individual no sólo debe respetar los derechos de los miembros de la sociedad de la cual hace parte (función social de la propiedad) sino que incluso sus facultades se ven limitadas por los derechos de quienes aún no han nacido, esto es, de las generaciones futuras, conforme a la función ecológica de la propiedad y a la idea del desarrollo sostenible. Por ello el ordenamiento puede imponer incluso mayores restricciones a la apropiación de los recursos naturales o a las facultades de los propietarios de los mismos, con lo cual la noción misma de propiedad privada sufre importantes cambios”. (Subrayado fuera del texto)*

Que igualmente, el artículo 43 del Decreto – Ley 2811 de 1974, se sometió a juicio constitucional por la sentencia mencionada, la cual declaró exequible dicha disposición, que señala:

*“El derecho de propiedad privada sobre recursos naturales renovables deberá ejercerse como función social, en los términos establecidos por la Constitución Nacional y sujeto a las limitaciones y demás disposiciones establecidas en este Código y otras leyes pertinentes.”*

Que, en virtud de lo anteriormente citado, dicha función trae consigo una connotación ambiental, debido a que, en el correcto ejercicio del mencionado derecho, además de tenerse en cuenta los intereses sociales que lo rodea, estos a su vez, deben ser compatibles con en el medio ambiente, según la normativa y jurisprudencia constitucional expuesta, lo cual da sustento a la denominada función ecológica de la propiedad.

Así mismo, el citado Tribunal ha destacado a propósito de la función ecológica de la propiedad, su relación con el principio de prevalencia del interés general sobre el interés particular, exponiendo:

*“(…) Debido a la función ecológica que le es inherente (CP art. 58), ese derecho propiedad se encuentra sujeto a las restricciones que sean necesarias para garantizar la protección del medio ambiente y para asegurar un desarrollo sostenible (CP arts. 79 y 80). Además, esa misma función ecológica de la propiedad y la primacía del interés general sobre el particular en materia patrimonial (CP art. 58) implican que, frente a determinados recursos naturales vitales, la apropiación privada puede en determinados casos llegar hacer inconstitucional. (...)” (Sentencia C-126 de 1998, M.P. Alejandro Martínez Caballero)*

Que igualmente, la jurisprudencia Constitucional ha venido desarrollando el concepto de función ecológica, con el fin de que esta sea tenida en cuenta por quien ejerce el derecho de propiedad sobre un bien determinado, dentro de los cuales se destacan los siguientes:

*“En este orden de ideas, la propiedad privada ha sido reconocida por esta Corporación como un derecho subjetivo al que le son inherentes unas funciones sociales y ecológicas, dirigidas a asegurar el cumplimiento de varios deberes constitucionales, **entre los cuales, se destacan la***

Página 5 de 45



**Auto No. 03800**

**protección del medio ambiente, la salvaguarda de los derechos ajenos y la promoción de la justicia, la equidad y el interés general como manifestaciones fundamentales del Estado Social de Derecho (C.P. arts 1° y 95, num, 1 y 8). (Sentencia C-189 de 2006, M.P. Rodrigo Escobar Gil) (Subrayado fuera de texto).**

*De lo anterior se infiere que la garantía constitucional e interamericana al derecho a la propiedad está sujeta a limitaciones que deben ser determinadas por el legislador, pueden provenir de criterios relacionados con el interés social, la utilidad pública o la función social o ecológica que cumpla. Específicamente, frente a las limitaciones que responden a la función ecológica de la propiedad las mismas se encuentran constitucionalmente amparadas en la defensa del medio ambiente y la naturaleza. (Sentencia C-364 de 2012, M.P. Luis Ernesto Vargas Silva)."*

Que, de conformidad a las consideraciones anteriormente expuestas, cabe anotar que el derecho a la propiedad como función social, puede ser limitada, siempre y cuando su limitación cumpla un interés público o en beneficio de la comunidad, en tal sentido, prevalece la función ecológica como salvaguarda del medio ambiente. De esta forma, el legislador colombiano en el artículo 5 de la Ley 1333 del 2009 dispuso que se considera infracción en materia ambiental toda acción u omisión que constituya violación de las normas contenidas en el Código de Recursos Naturales Renovables, Decreto-Ley 2811 de 1974, en la Ley 99 de 1993, en la Ley 165 de 1994 y en las demás disposiciones ambientales vigentes en que las sustituyan o modifiquen y en los actos administrativos emanados de la autoridad ambiental competente.

Que, de esta forma, será también constitutivo de infracción ambiental la comisión de un daño al medio ambiente, con las mismas condiciones que para configurar la responsabilidad civil extracontractual establece el Código Civil y la legislación complementaria, a saber: El daño, el hecho generador con culpa o dolo y el vínculo causal entre los dos. Cuando estos elementos se configuren darán lugar a una sanción administrativa ambiental, sin perjuicio de la responsabilidad que para terceros pueda generar el hecho en materia civil.

Que, en este orden de ideas, la jurisprudencia Constitucional ha puntualizado respecto a la conducta antijurídica sancionable en ocasión al daño ambiental, lo siguiente:

**"(...) El daño al ecosistema, así ello se haga en desarrollo de una explotación lícita, desde el punto de vista constitucional, tiene el carácter de conducta antijurídica. No puede entenderse que la previa obtención del permiso, autorización o concesión del Estado signifique para su titular el otorgamiento de una franquicia para causar impunemente daños al ambiente. De otro lado, la Carta ordena al Estado en punto al ambiente y al aprovechamiento y explotación de recursos naturales, no solamente sancionar los comportamientos que infrinjan las normas legales vigentes, sino también prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental y exigir la reparación de los daños causados. Se desprende de lo anterior que la aminoración de la antijuridicidad que la norma objetada comporta viola la Constitución Política que exige al legislador asegurar la efectiva protección del ambiente, tanto mediante la prevención del daño ambiental - prohibición de la exploración o explotación ilícitas - como también sancionando las conductas que generen daño ecológico (...)"** (Sentencia C-320 de 1998; M.P. Eduardo Cifuentes Muñoz).

**Auto No. 03800**

Que, por otra parte, la jurisprudencia de la Corte Constitucional se ha permitido señalar respecto a las conductas sancionables en materia ambiental, lo siguiente:

*“(…) La Sala concluye, conforme los argumentos expuestos, que (i) el legislador ya estableció las conductas sancionables en materia ambiental en el Decreto-Ley 2811 de 1974, en la Ley 99 de 1993, en la Ley 165 de 1994 y en las demás disposiciones ambientales vigentes, previendo las obligaciones, prohibiciones y condiciones que deben ser respetadas por sus destinatarios, razón por la que el artículo 5° de la Ley 1333 de 2009 hizo un reenvío a estas; (ii) con la expresión demandada el legislador de manera alguna desconoce los principios de legalidad y tipicidad, en la medida que el aparte demandado no faculta a la administración para crear infracciones administrativas, pues ellas se encuentran establecidas en el sistema de leyes, sino **que lo previsto en el artículo 5° donde se incorpora la expresión acusada, alude a las distintas maneras de infracción en materia ambiental, que resulta del desconocimiento de la legislación, de los actos administrativos y de la comisión de un daño ambiental;** (iii) **los actos administrativos emanados de la autoridad ambiental competente, bien sean de carácter general como los reglamentos o de índole particular como las licencias, concesiones y permisos otorgados a los usuarios del medio ambiente y de los recursos naturales, deben respetar lo establecido en la ley, pudiendo derivarse de su desconocimiento infracciones en materia ambiental sin que con ello pueda entenderse que la administración crea la conducta sino que esta se deriva de la propia norma legal;** (iv) estos actos administrativos lo que pretenden es coadyuvar a la materialización de los fines de la administración de preservar el medio ambiente respecto a variables de tiempo, modo y lugar que no podía el legislador prever (…)” (Sentencia C-219 del 19 de abril del 2017, M. P. el Dr. Iván Humberto Escrucería Mayolo).*

### III. ANTECEDENTES TÉCNICOS

Que como resultado de lo observado en la visita de campo realizada el día 29 de septiembre de 2022, al predio con chip (AAA0218ZWMS) identificado con nomenclatura urbana Carrera 123 No. 13D - 85 de la localidad de Fontibón de esta ciudad, cuyo propietario es la sociedad **INVERSIONES MISAEDIAZ SAS**, representada legalmente por la señora **MISAELENA CONTRERAS MUÑOZ**, donde desarrolla sus actividades comerciales de almacenamiento y mantenimiento menor de equipos, la sociedad **ENERTAM S.A.S EN REORGANIZACION**, se generó el **Concepto Técnico No. 00014 del 03 de enero de 2023 (2023IE01125)**, el cual establece:

#### *“(…) 4. ACTIVIDAD ACTUAL*

*El día 29/09/2022 un profesional de la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo – SRHS efectuó una visita al predio ubicado en la Carrera 123 # 13D – 85 y Chip Catastral AAA0218ZWMS de la localidad de Fontibón, con el propósito de realizar una inspección de las actividades y verificar el estado ambiental del inmueble, es importante referir que durante la diligencia se contó con el acompañamiento de los funcionarios Gelnuth Híbla y Juna Herrera de la compañía ENERTEM S.A.S EN REORGANIZACIÓN.*

Página 7 de 45

**Auto No. 03800**

*Durante el recorrido, se evidencia que el predio cuenta con áreas en las que se efectúa mantenimiento (cambio de filtros periféricas y nivelación de aceites), almacenamiento insumos peligrosos (combustibles, grasas y aceites) y equipos eléctricos (transformadores, plantas eléctricas y tanques de combustible), acopio de RESPEL, lavado de equipos eléctricos y actividades administrativas; en relación con estas zonas, se informa por parte de los funcionarios que, desde febrero del año 2012, la compañía ENERTEM S.A.S. EN REORGANIZACIÓN se encuentra desarrollando su actividad económica dentro del inmueble en calidad de arrendatario. Cabe referir que las zonas de mantenimiento, acopio de RESPEL, almacenamiento de insumos peligrosos y equipos eléctricos, se encuentran sobre rellenos antrópicos (material pétreo no mejorado) y no cuentan con barretas físicas (placa de concreto recubierta con aditivo especializados para el manejo de filtraciones) que permitan aislar e impedir que los derrames identificados durante la diligencia se infiltren con facilidad sobre los recursos suelo y agua subterránea.*

*En relación con el área de acopio de RESPEL (residuos impregnados de combustible, aceites, grasas, aditivos derivados de hidrocarburos y RAEES), se establece que, dentro del predio, la compañía ENERTEM S.A.S. EN REORGANIZACIÓN cuenta con una zona debidamente identificada.*

*En cuento al área de almacenamiento de insumos peligrosos, se identifica que en esta hay un tanque de almacenamiento de Diesel, dos tanques y un isotanque para almacenamiento de aceite y varias pinpinas con aceites y aditivos derivados de hidrocarburos.*

*Con relación a las áreas de almacenamiento de insumos peligrosos y acopio de RESPEL, se identifica que estas se encuentran aisladas en carpas y diques fabricados en lona tipo multipropósito, téngase en cuenta que estas estructuras y materiales no garantizan un aislamiento efectivo; lo anterior, dado a que la mayor parte de la superficie del predio está conformada por rellenos antrópicos distribuidos de forma irregular, con inapropiada compactación y sin placa de concreto como sistema aislante, dichas condiciones permiten que la granulométrica del material pétreo, genere fisuras sobre la lona, dado a que el tránsito constante regenera sobrepresión y roce sobre estas superficies sintéticas, téngase en cuenta que esta situación acrecienta los escenarios de filtración de posibles derrames y la afectación en paralelo de los recursos suelo y agua subterránea.*

*Es importante referir además que, durante la visita se observó que las áreas de mantenimiento y almacenamiento de equipos eléctricos presentan manchas y derrames de sustancias derivadas de hidrocarburos (combustible, grasas y aceites) provenientes de los procesos industriales y de las fugas generadas por las plantas eléctricas y los 5 transformadores húmedos; téngase en cuenta que estas condiciones y situaciones se generan debido al desarrollo de las actividades de cambio de filtros periféricas, nivelación de aceites y al tránsito (cargue y descargue) constante de los equipos, esto sumado a que el predio no cuenta con la infraestructura adecuada para realizar este tipo de procesos, que para efectos de manejo y control requieren de superficies aislantes (placa de concreto recubierta con aditivo especializados para el manejo de filtraciones), redes y canales perimetrales que permitan conducir los derrames que se presentan a trampas de grasas.*

*En cuento a los derrames identificados, es pertinente referir que las manchas y fugas se encuentran en contacto directo con condiciones climáticas, especialmente con lluvias; lo anterior, debido a que las zonas se encuentran al aire libre; situación esta, que pone en riesgo de afectación inminente a los recursos suelo y el agua subterránea del acuífero somero, dado a que las áreas de interés no cuentan con barreras de aislamiento (placa de concreto recubierta con aditivo especializados para el manejo de filtraciones y*

Página 8 de 45



**Auto No. 03800**

medidas de contención (redes, canales perimetrales y tramas de grasas), que eviten que se generen procesos de filtración directa e invasiva de sustancias peligrosas a los recursos mencionados.

En virtud de las situaciones encontradas, los funcionarios de la compañía refieren que, para el mes de agosto, se realizaron actividades de monitoreo del suelo por parte de una consultora externa contratada por la empresa INVERSIONES ALCABAMA S.A.S, refieren que se identificó afectación sobre el recurso suelo, pero desconocen el informe generado de la visita efectuada por el particular.

Por otro lado, se establece que el predio cuenta con una isla para el lavado de quipos, sin embargo, durante el recorrido no se logra evidenciar el proceso de manejo integral de las aguas industriales; lo anterior, dado a que en las instalaciones no se cuenta con planos que permitan determinar cómo funciona y está constituido el sistema tratamiento de tratamiento.

En relación con la actividad económica desarrollada en el predio, los funcionarios señalan que la compañía proyecta se encuentra realizando el traslado de sus procesos productivos.







 <p>29/09/2022 12:11:43.0 4°40'50.80379"N - 74°10'6.91976"W Altitud: 2573.9m Velocidad: 1.7km/h</p>	 <p>29/09/2022 12:13:25.6 4°40'50.80301"N - 74°10'7.63764"W Altitud: 2574.1m Velocidad: 0.0km/h</p>
<p><b>Fotografía No. 1.</b> Ingreso al predio objeto de estudio.</p>	<p><b>Fotografía No. 2.</b> Área de mantenimiento de equipos eléctricos.</p>
 <p>29/09/2022 12:13:42.0 4°40'50.80301"N - 74°10'7.63764"W Altitud: 2574.1m Velocidad: 0.0km/h</p>	 <p>29/09/2022 12:14:09.4 4°40'50.80301"N - 74°10'7.63764"W Altitud: 2574.1m Velocidad: 0.0km/h</p>
<p><b>Fotografía No. 3.</b> Suelo desprotegido en área de mantenimiento (perfil 1).</p>	<p><b>Fotografía No. 4.</b> Suelo desprotegido y afectado por sustancias derivadas hidrocarburos en área de mantenimiento (perfil 2).</p>

Auto No. 03800

 <p>29/09/2022 12:14:24.5 4°40'50.938"N - 74°10'7.86728"W Altitud: 2572.5m Velocidad: 0.0km/h</p>	 <p>29/09/2022 12:15:11.1 4°40'51.15611"N - 74°10'7.94515"W Altitud: 2572.5m Velocidad: 0.0km/h</p>
<p><b>Fotografía No. 5.</b> Equipos almacenados en área de mantenimiento.</p>	<p><b>Fotografía No. 6.</b> Área de tránsito y mantenimiento de equipos eléctricos.</p>
 <p>29/09/2022 12:16:45.9 4°40'51.40668"N - 74°10'8.47007"W Altitud: 2567.6m Velocidad: 0.0km/h</p>	 <p>29/09/2022 12:18:04.9 4°40'52.5304"N - 74°10'8.64083"W Altitud: 2566.5m Velocidad: 0.0km/h</p>
<p><b>Fotografía No. 7.</b> Área de almacenamiento de RESPEL.</p>	<p><b>Fotografía No. 8.</b> Almacenamiento de RESPEL.</p>
 <p>29/09/2022 12:18:17.0 4°40'52.57483"N - 74°10'8.73718"W Altitud: 2566.2m Velocidad: 0.0km/h</p>	 <p>29/09/2022 12:19:15.4 4°40'52.57489"N - 74°10'8.73823"W Altitud: 2566.2m Velocidad: 0.0km/h</p>
<p><b>Fotografía No. 9.</b> Área de almacenamiento de Insumos Peligrosos.</p>	<p><b>Fotografía No. 10.</b> Área de almacenamiento de Insumos Peligrosos.</p>



Auto No. 03800

 <p>29/09/2022 12:24:02.9 4°40'53.83169"N - 74°10'9.55586"W Altitud: 2567.7m Velocidad: 2.0km/h</p>	 <p>29/09/2022 12:26:36.6 4°40'52.94888"N - 74°10'10.19733"W Altitud: 2567.0m Velocidad: 1.6km/h</p>
<p><b>Fotografía No. 11.</b> Área de almacenamiento de equipos eléctricos (perfil 1).</p>	<p><b>Fotografía No. 12.</b> Área de almacenamiento de equipos eléctricos (perfil 2).</p>
 <p>29/09/2022 12:28:08.0 4°40'51.56549"N - 74°10'9.03778"W Altitud: 2571.2m Velocidad: 2.4km/h</p>	 <p>29/09/2022 12:28:38.8 4°40'51.56549"N - 74°10'9.03778"W Altitud: 2571.2m Velocidad: 2.4km/h</p>
<p><b>Fotografía No. 13.</b> Zona impactada por sustancias derivadas de hidrocarburos en área de almacenamiento de equipos eléctricos (perfil 1).</p>	<p><b>Fotografía No. 14.</b> Zona impactada por sustancias derivadas de hidrocarburos en área de almacenamiento de equipos eléctricos (perfil 2).</p>
 <p>29/09/2022 12:30:17.7 4°40'52.30096"N - 74°10'9.83147"W Altitud: 2576.1m Velocidad: 2.1km/h</p>	 <p>29/09/2022 12:30:39.8 4°40'52.31057"N - 74°10'9.93584"W Altitud: 2576.1m Velocidad: 2.4km/h</p>
<p><b>Fotografía No. 15.</b> Zona impactada por sustancias derivadas de hidrocarburos en área de almacenamiento de equipos eléctricos (perfil 3).</p>	<p><b>Fotografía No. 16.</b> Zona impactada por sustancias derivadas de hidrocarburos en área de almacenamiento de equipos eléctricos (perfil 4).</p>



**Auto No. 03800**

 <p>29/09/2022 12:30:43.2 4°40'52.3091"N - 74°10'9.93586"W Altitud: 2576.1m Velocidad: 1.1km/h</p>	 <p>29/09/2022 12:31:06.3 4°40'52.31186"N - 74°10'9.93617"W Altitud: 2576.1m Velocidad: 1.4km/h</p>
<p><b>Fotografía No. 17.</b> Zona impactada por sustancias derivadas de hidrocarburos en área de almacenamiento de equipos eléctricos (perfil 5).</p>	<p><b>Fotografía No. 18.</b> Zona impactada por sustancias derivadas de hidrocarburos en área de almacenamiento de equipos eléctricos (perfil 6).</p>
 <p>29/09/2022 12:31:19.8 4°40'52.45117"N - 74°10'9.97057"W Altitud: 2575.8m Velocidad: 0.8km/h</p>	 <p>29/09/2022 12:32:57.7 4°40'52.12886"N - 74°10'9.37017"W Altitud: 2570.7m Velocidad: 2.6km/h</p>
<p><b>Fotografía No. 19.</b> Zona impactada por sustancias derivadas de hidrocarburos en área de almacenamiento de equipos eléctricos (perfil 7).</p>	<p><b>Fotografía No. 20.</b> Almacenamiento de tanques de combustible.</p>
 <p>29/09/2022 12:33:30.1 4°40'51.71099"N - 74°10'8.93357"W Altitud: 2572.4m Velocidad: 1.8km/h</p>	 <p>29/09/2022 12:33:46.0 4°40'51.57049"N - 74°10'8.85069"W Altitud: 2571.5m Velocidad: 1.6km/h</p>
<p><b>Fotografía No. 21.</b> Almacenamiento de transformadores eléctricos y zonas impactadas por derrames de sustancias derivadas de</p>	<p><b>Fotografía No. 22.</b> Almacenamiento de transformadores eléctricos y zonas impactadas por derrames de sustancias derivadas de</p>

**Auto No. 03800**

hidrocarburos.	hidrocarburos (perfil 1).
 <p>29/09/2022 12:33:59.2 4°40'51.54075"N -74°10'8.83615" W Altitud: 2571.5m Velocidad: 2.0km/h</p>	 <p>29/09/2022 12:34:09.8 4°40'51.54907"N -74°10'8.83609" W Altitud: 2571.5m Velocidad: 2.0km/h</p>
<p><b>Fotografía No. 23.</b> Almacenamiento de transformadores eléctricos y zonas impactadas por derrames de sustancias derivadas de hidrocarburos (perfil 2).</p>	<p><b>Fotografía No. 24.</b> Almacenamiento de transformadores eléctricos y zonas impactadas por derrames de sustancias derivadas de hidrocarburos (perfil 3).</p>
 <p>29/09/2022 12:41:03.2 4°40'51.03256"N -74°10'7.8727" W Altitud: 2582.4m Velocidad: 0.0km/h</p>	 <p>29/09/2022 12:41:45.2 4°40'51.03256"N -74°10'7.8727" W Altitud: 2582.4m Velocidad: 0.0km/h</p>
<p><b>Fotografía No. 25.</b> Área de lavado de equipos eléctricos (perfil 1)</p>	<p><b>Fotografía No. 26.</b> Área de lavado de equipos eléctricos (perfil 2).</p>

En virtud de lo expuesto y considerando que el predio se encuentra en su mayoría afectado por derrames y manchas de sustancias derivadas de hidrocarburos, se establece necesario iniciar una intervención inmediata en el sitio, la cual consistente en actividades de investigación o diagnóstico.

Así mismo, es indispensable el desarrollo de un adecuado plan de desmantelamiento, con el objetivo de evitar la afectación temporal o permanente en el predio, de manera que pueda condicionarse un desarrollo futuro de uso del suelo. Dicho plan se debe desarrollar bajo los lineamientos técnicos de la Guía de Desmantelamiento de Instalaciones Industriales y de Servicios generada por la Secretaría Distrital de Ambiente - SDA en asocio con la Universidad de los Andes.

En el proceso de desmantelamiento se deben tener en cuenta la adecuada gestión de residuos peligrosos y de manejo diferenciado que puedan llegar a generarse o hagan parte de la infraestructura presente en el sitio (RAEES, lámparas fluorescentes propios de las áreas administrativas, envases de almacenamiento de sustancias peligrosas (combustibles, grasas y aceites), solidos con impregnaciones de derivados de



**Auto No. 03800**

hidrocarburos, tejas/tubería de asbesto, RCD producto de la demolición de la isla de lavado y del sistema de tratamiento de aguas industriales, entre otros).

**5. SUSTANCIAS DE INTERÉS**

Teniendo en cuenta la actividad productiva en el predio de interés, se efectuó una evaluación de las principales materias primas, insumos y residuos, con el fin de establecer las sustancias de interés que pudiesen de una u otra manera afectar los recursos suelo y agua subterránea. En la siguiente tabla se relacionan las materias primas y los parámetros de las sustancias correspondientes.

**Tabla 3. Sustancias de interés**

ÁREA	ACTIVIDAD PRODUCTIVA /ÁREA/PROCESO	INSUMOS	RESIDUOS PELIGROSOS	PARÁMETROS Y/O SUSTANCIAS DE INTERÉS
1	Extensión del predio*	Combustible Diesel, grasas, aceite lubricante, filtros y repuestos.	Combustible, grasas, aceites, residuos impregnados con derivados de hidrocarburos	-Hidrocarburos Totales de Petróleo alifáticos (EC>5-6; EC>6-8; EC>8-10; EC>10-12; EC>12-16; EC>16-21; EC>21-36) -Hidrocarburos Totales de Petróleo aromáticos (EC>8-10; EC>10-12; EC>12-16; EC>16-21; EC>21-36) -Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos (BTEX) -Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH) - PCBs

Fuente. SDA 2022

En relación con las sustancias de interés mencionadas, se llevó a cabo una caracterización de efectos sobre la salud humana y el medio ambiente. Dicha información se tomó de entidades tales como la Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades – ATSDR y EPA – Sistema de Información Integrada de riesgos, las cuales proporcionan datos sobre toxicología y movilidad ambiental de diferentes sustancias químicas como herramienta para su adecuado manejo en pro de la salud pública.

Nombre de la sustancia	TPH Totales
<b>Uso de la sustancia</b>	Se les llama hidrocarburos porque casi todos los componentes están formados enteramente de hidrógeno y carbono. Los crudos de petróleo pueden tener diferentes cantidades de sustancias químicas; asimismo, los productos de petróleo también varían dependiendo del crudo de petróleo del que se produjeron. La cantidad de TPH que se encuentra en una muestra sirve como indicador general del tipo de contaminación que existe en el sitio. Sin embargo, la cantidad de TPH que se mide suministra poca información acerca de cómo hidrocarburos de petróleo específicos pueden afectar a la gente, los animales y las plantas. Para tener una idea más clara

**Auto No. 03800**

<b>Nombre de la sustancia</b>	<b>TPH Totales</b>
	<p><i>acerca de lo que les sucede a estas sustancias en el ambiente, los científicos han dividido a los TPH en grupos de hidrocarburos basado en el comportamiento similar en el suelo o el agua. Estos grupos se conocen como fracciones de hidrocarburos del petróleo. Cada fracción contiene muchos componentes individuales.</i></p>
<p><b>Efectos sobre la salud humana</b></p>	<p><i>Los efectos de la exposición a los TPH dependen de muchos factores. Éstos incluyen el tipo de sustancias químicas que componen a los TPH, la duración de la exposición y la cantidad de sustancias químicas con las que entra en contacto. Se sabe muy poco acerca de la toxicidad de muchos de los TPH. Hasta el momento, todo lo que sabemos acerca de los efectos de los TPH sobre la salud está basado en estudios de compuestos o productos de petróleo específicos. Los compuestos en las diferentes fracciones de los TPH afectan la salud de manera diferente. La exposición durante un período prolongado puede producir daño permanente del sistema nervioso central. Uno de los componentes de los TPH, el n-hexano, puede afectar el sistema nervioso central de manera diferente, produciendo una alteración de los nervios conocida como «neuropatía periférica,» caracterizada por pérdida de la sensación en los pies y las piernas y, en casos graves, parálisis. Esto ha ocurrido en trabajadores expuestos a 500 a 2,500 ppm de n-hexano en el aire. La ingestión de algunos productos de petróleo tales como gasolina y kerosén, produce irritación de la garganta y el estómago, depresión del sistema nervioso, dificultad para respirar y neumonía debido al paso de líquido hacia los pulmones. Los componentes de algunas fracciones de los TPH también pueden afectar la sangre, el sistema inmunitario, el hígado, el bazo, los riñones, los pulmones y el feto. Algunos componentes de los TPH pueden irritar la piel y los ojos, mientras que otros, por ejemplo algunos aceites minerales, no son muy tóxicos y se usan en alimentos. La Agencia Internacional para la Investigación del cáncer establece que los TPH o productos del petróleo, por ejemplo el benzo(a)pireno y la gasolina pueden probablemente o posiblemente producir cáncer en seres humanos (Grupos 2A y 2B de IARC, respectivamente) basado en estudios de cáncer en seres humanos y en animales. IARC considera que la mayor parte del resto de los componentes y productos de los TPH no son clasificables (Grupo 3).</i></p>
<p><b>Efectos Sobre el medio ambiente</b></p>	<p><i>Los TPH son liberados al ambiente a raíz de accidentes, desde industrias o como productos secundarios a raíz de su uso comercial o privado. Cuando hay escapes o derrames de TPH directamente al agua, algunas fracciones de los TPH flotarán en el agua y formarán una capa delgada en la superficie. Otras fracciones más pesadas se acumularán en el sedimento del fondo, lo que puede afectar a peces y a otros organismos que se alimentan en el fondo. Algunos organismos en el agua (principalmente bacterias y hongos) pueden degradar algunas de las fracciones de los TPH. Los TPH que son liberados al suelo pueden movilizarse hacia el agua subterránea a través del suelo. Allí, los componentes individuales pueden separarse de la mezcla original dependiendo de las propiedades químicas de cada componente. Algunos de estos componentes se evaporarán al aire y otros se disolverán en el agua subterránea y se alejarán del área donde fueron liberados. Otros compuestos se adherirán a partículas en el suelo y pueden permanecer en el suelo durante mucho tiempo, mientras que otros serán degradados por microorganismos en el suelo.</i></p>

**Auto No. 03800**

<b>Nombre de la sustancia</b>	<b>TPH Totales</b>
<b>Formula química</b>	Puede variar depende de las cadenas carbonadas.

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental Tox FAQs™. (2007). TPH Totales. [Fecha de consulta: octubre 2022] Disponible en: [http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es\\_tfacts123.pdf](http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts123.pdf)

<b>Nombre de la sustancia</b>	<b>Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos</b>
<b>Uso de la sustancia</b>	Los hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH) son un grupo de más de 100 sustancias químicas diferentes que se forman durante la combustión incompleta del carbón, petróleo y gasolina, basuras y otras sustancias orgánicas. Los PAH se encuentran generalmente como una mezcla de dos o más de estos compuestos. Algunos de los PHA son manufacturados. Estos PAH puros generalmente son sólidos incoloros, blancos o amarillo-verde pálido. Los PAH se encuentran en alquitrán, petróleo crudo, creosota y alquitrán para techado, aunque unos pocos se usan en medicamentos o para fabricar tinturas y pesticidas.
<b>Efectos sobre la salud humana</b>	Estudios realizados con ratones consistentes en ingestión de PAH durante etapa de gestación, tuvieron como resultado problemas para reproducirse y las crías sufrieron los mismos problemas. No se sabe si estos efectos pueden ocurrir en seres humanos. Estudios en animales también han demostrado que los PAH pueden producir efectos nocivos a la piel, fluidos corporales, y a la habilidad para combatir infecciones después de exposiciones ya sea de corta o larga duración. Se ha determinado que es razonable predecir que algunos PAH son carcinogénicos. Ciertas personas que han respirado o tocado mezclas de PAH y otros compuestos químicos por largo tiempo han contraído cáncer. Ciertos PAH han producido cáncer en animales de laboratorio que respiraron aire con PAH (cáncer al pulmón), comieron alimentos con PAH (cáncer al estómago), o se les aplicó PAH en la piel (cáncer a la piel).
<b>Efectos Sobre el medio ambiente</b>	Los PAH pasan al aire principalmente por emisiones volcánicas, incendios forestales, combustión de carbón y del escape de automóviles. Los PAH pueden encontrarse en el aire adheridos a partículas de polvo. Ciertas partículas de HAPs pueden evaporarse al aire fácilmente del suelo o de aguas superficiales. Los PAH pueden degradarse en un período de días a semanas al reaccionar con luz solar o con otras sustancias químicas en el aire. Los PAH pasan al agua a través de desechos de plantas industriales y de plantas de tratamiento de aguas residuales. La mayoría de los PAH no se disuelven fácilmente en agua. En el suelo, es probable que los PAH se adhieran firmemente a partículas; ciertos PAH se movilizan a través del suelo y contaminan el agua subterránea. La cantidad de PAH en plantas y en animales puede ser mucho mayor que la cantidad en el suelo o en el agua donde viven estos organismos.
<b>Naturaleza química</b>	Mezcla de hidrocarburos constituidos por más de un anillo aromático

**Auto No. 03800**

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental Tox FAQs™. (1996). Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos. [Fecha de consulta: octubre 2022]  
Disponible en: [http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es\\_tfacts69.pdf](http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts69.pdf)

<b>Nombre de la sustancia</b>	<b>Benceno</b>
<b>Uso de la sustancia</b>	<p><i>El benceno es usado extensamente en diferentes industrias; ocupa el lugar número 20 en la lista de sustancias químicas de mayor volumen de producción. Algunas industrias usan benceno para manufacturar otras sustancias químicas usadas para fabricar plásticos, resinas, nylon y otras fibras sintéticas. El benceno también se usa para fabricar ciertos tipos de caucho, lubricantes, tinturas, detergentes, medicamentos y plaguicidas. Los volcanes y los incendios forestales son fuentes naturales de benceno. El benceno también es un componente natural del petróleo, la gasolina y el humo de cigarrillo.</i></p>
<b>Efectos sobre la salud humana</b>	<p><i>Inhalar niveles muy altos de benceno puede ser fatal. Inhalar niveles altos puede producir somnolencia, mareo, aceleración del ritmo del corazón, dolor de cabeza, temblores, confusión y pérdida del conocimiento. La ingestión de alimentos o bebidas que contienen niveles altos de benceno puede producir vómitos, irritación del estómago, mareo, somnolencia, convulsiones, rápido latido del corazón y la muerte. El efecto principal de la exposición prolongada al benceno es sobre la sangre. El benceno produce alteraciones en la médula de los huesos y puede producir una disminución del número de glóbulos rojos, lo que puede producir anemia. También puede producir hemorragias y puede afectar al sistema inmunitario, aumentando la probabilidad de contraer infecciones. Algunas mujeres que respiraron niveles altos de benceno durante varios meses sufrieron menstruaciones irregulares y disminución del tamaño de los ovarios, pero no se sabe con certeza si el benceno causó estos efectos.</i></p> <p><i>La fuga de gasolina desde tanques subterráneos o desde vertederos o sitios de desechos peligrosos que contienen benceno puede contaminar el agua de manantiales. La gente que tiene agua de grifo contaminada con benceno puede exponerse al beber el agua o al ingerir alimentos preparados con el agua contaminada. Además, también puede ocurrir exposición al inhalar benceno al ducharse, al bañarse en tina o al cocinar con agua contaminada.</i></p> <p><i>La exposición prolongada a niveles altos de benceno en el aire puede producir leucemia, especialmente leucemia mieloide aguda, conocida a menudo como LMA. Este es un cáncer de los órganos que producen las células de la sangre. El Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS) ha determinado que el benceno es una sustancia carcinogénica reconocida. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) y la EPA han determinado que el benceno es carcinogénico en seres humanos</i></p>
<b>Efectos Sobre el medio ambiente</b>	<p><i>El benceno se encuentra comúnmente en el ambiente. Las principales fuentes de benceno en el ambiente son los procesos industriales. Los niveles de benceno en el aire pueden aumentar por emisiones generadas por la combustión de carbón y petróleo, operaciones que involucran residuos o almacenaje de benceno, el tubo de escape de automóviles y evaporación de gasolina en estaciones de servicio. Las</i></p>



**Auto No. 03800**

Nombre de la sustancia	<b>Benceno</b>
	<i>descargas industriales, la disposición de productos que contienen benceno, y las fugas de gasolina desde tanques subterráneos liberan benceno al agua y al suelo. El benceno puede pasar al aire desde la superficie del agua y del suelo. Una vez en el aire, el benceno reacciona con otras sustancias químicas y se degrada en unos días. El benceno en el aire puede ser arrastrado al suelo por la lluvia o la nieve. El benceno se degrada más lentamente en el agua y el suelo. El benceno es poco soluble en agua y puede pasar a través del suelo hacia el agua subterránea. El benceno no se acumula en plantas ni en animales.</i>
<b>Formula química</b>	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental Tox FAQs™. (2007). Benceno. [Fecha de consulta: octubre 2022] Disponible en: [https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es\\_phs3.pdf](https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs3.pdf)

Nombre de la sustancia	<b>Tolueno</b>
<b>Uso de la sustancia</b>	<i>El tolueno se produce de forma natural en el petróleo crudo. También se produce en el proceso de fabricación de gasolina y otros combustibles de petróleo crudo y hacer coque a partir del carbón. El tolueno se usa en la fabricación de pinturas, disolventes de pinturas, esmalte de uñas, lacas, adhesivos y caucho y en algunos procesos de impresión y curtido del cuero.</i>
<b>Efectos sobre la salud humana</b>	<i>La posibilidad de que el tolueno afecte el cerebro es motivo de seria preocupación. El tolueno puede causar dolores de cabeza y somnolencia y puede afectar su capacidad para pensar claramente. La probabilidad de que esto suceda dependerá de la cantidad de tolueno a la que está expuesto, de la duración de la exposición y de su susceptibilidad genética y su edad. La exposición diaria en el trabajo a cantidades bajas o moderadas puede producir cansancio, confusión, debilidad, sensación de embriaguez, pérdida de la memoria, náusea y pérdida del apetito. Estos síntomas generalmente desaparecen cuando la exposición cesa. Los científicos no saben si los niveles bajos de tolueno que se respiren en el trabajo pueden producir efectos permanentes en el cerebro o en el cuerpo luego de muchos años de exposición. Si se está expuesto brevemente a una gran cantidad de tolueno al oler intencionalmente pintura o pegamento, primero se sentirá mareado. Si la exposición continúa, puede sentirse soñoliento o perder el conocimiento y puede fallecer. El tolueno produce la muerte al interferir con la respiración y los latidos del corazón. Si usted respira repetidamente tolueno proveniente de pegamentos o diluyentes de pintura, puede sufrir daño permanente del cerebro. También puede sufrir problemas con el habla, la vista, la audición, pérdida del control de los músculos y de la memoria y alteraciones del equilibrio y disminución de la capacidad intelectual. Algunos de estas alteraciones pueden ser permanentes. El tolueno (en altos niveles) puede dañar los riñones. Si se bebe alcohol y está expuesto al tolueno, la combinación puede afectar al hígado más seriamente que cada uno de estos compuestos por separado. El uso de ciertos medicamentos,</i>



**Auto No. 03800**

<b>Nombre de la sustancia</b>	<b>Tolueno</b>
	<p>como por ejemplo la aspirina y el acetoaminofeno, durante exposición al tolueno puede agravar los efectos del tolueno sobre la audición.</p> <p>Algunos estudios en seres humanos han demostrado efectos sobre la reproducción, tales como aumento de la probabilidad de sufrir abortos espontáneos, a causa de exposición al tolueno en el trabajo. Sin embargo, otros factores, como por ejemplo la exposición simultánea a otras sustancias químicas, fumar cigarrillos y el consumo de alcohol, pueden haber afectado los resultados de los estudios. Por esta razón no es posible determinar si el tolueno afecta la reproducción en seres humanos. El efecto principal del tolueno es sobre el cerebro y el sistema nervioso, pero los animales expuestos a cantidades moderadas o altas de tolueno también pueden experimentar efectos adversos en el hígado, los riñones y los pulmones.</p> <p>Los estudios en trabajadores y en animales expuestos al tolueno generalmente indican que el tolueno no produce cáncer. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer y el Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS) no han clasificado al tolueno en cuanto a carcinogenicidad. La EPA ha determinado que el tolueno no es clasificable en cuanto a su carcinogenicidad en seres humanos.</p>
<b>Efectos Sobre el medio ambiente</b>	<p>El tolueno entra al ambiente cuando se usan materiales que lo contienen, como por ejemplo pinturas, disolventes de pinturas, adhesivos, barniz para las uñas y gasolina. El tolueno se evapora y se mezcla con el aire cuando se entra en contacto con sustancias que lo contienen y puede ser inhalado.</p> <p>El tolueno entra al agua superficial y al agua subterránea (pozos) desde derrames de solventes y productos del petróleo, como también por escapes desde tanques subterráneos en gasolineras y otras facilidades. Los tanques subterráneos que tienen escapes también contaminan el suelo con tolueno y otros componentes del petróleo.</p> <p>Cuando los productos que contienen tolueno se desechan en vertederos o en sitios de desechos, el tolueno puede entrar al suelo y al agua cerca del sitio. El tolueno generalmente no permanece en el ambiente mucho tiempo ya que es degradado rápidamente a otras sustancias químicas por microorganismos en el suelo y se evapora desde aguas y suelos superficiales. El tolueno que se disuelve en el agua subterránea debido a la poca cantidad de microorganismos en el agua. Una vez que el agua se lleva a la superficie, el tolueno se evaporará al aire. El tolueno puede ser incorporado por peces y mariscos, plantas y animales que viven cerca de aguas que contienen tolueno, pero no se concentra o acumula en altos niveles porque la mayoría de estos organismos pueden degradar al tolueno a otros productos que luego excretan.</p>
<b>Formula química</b>	C6H5CH3

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental Tox FAQs™. (2015). Tolueno. [Fecha de consulta: octubre 2022] Disponible en: [https://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es\\_tfacts56.pdf](https://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts56.pdf)

<b>Nombre de la sustancia</b>	<b>Etilbenceno</b>
-------------------------------	--------------------

**Auto No. 03800**

<b>Nombre de la sustancia</b>	<b>Etilbenceno</b>
<b>Uso de la sustancia</b>	Como insumo en la fabricación de estireno. Como solvente, en combustibles y para fabricar otras sustancias.
<b>Efectos sobre la salud humana</b>	Exposición breve a niveles altos produce irritación de ojos y garganta. A niveles más altos puede producir mareo. En animales la exposición prolongada a bajas concentraciones produce daño auditivo potencialmente irreversible.
<b>Efectos Sobre el medio ambiente</b>	Se moviliza fácilmente de agua y suelo al aire y una vez en este se degrada a otras sustancias en un término de aproximadamente tres (3) días. En aguas superficiales, reacciona con otras sustancias de ocurrencia natural y se degrada. Es necesario anotar que desde el agua subterránea puede moverse al suelo y que una vez allí, es degradado por bacterias.
<b>Formula química</b>	$C_6H_5CH_2CH_3$

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental Tox FAQs™. (2010). Etilbenceno. [Fecha de consulta: octubre 2022] Disponible en: [http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es\\_tfacts110.pdf](http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts110.pdf)

<b>Nombre de la sustancia</b>	<b>Xileno</b>
<b>Uso de la sustancia</b>	Disolvente para imprentas e industrias de caucho y cuero. Agente de limpieza, diluyente de pintura y componente de pinturas y barnices. Hallado en pequeñas concentraciones en combustible de aviones y gasolina.
<b>Efectos sobre la salud humana</b>	Exposición a niveles altos da lugar a dolores de cabeza, falta de coordinación muscular, mareo, confusión y alteraciones del equilibrio, irritación de piel, ojos, nariz y garganta, dificultad para respirar, problemas pulmonares, alteraciones de la memoria, malestar estomacal, alteraciones del hígado y riñones. Exposición a niveles muy altos puede ocasionar pérdida del conocimiento y la muerte.
<b>Efectos Sobre el medio ambiente</b>	Se evapora rápidamente al aire desde el suelo y aguas superficiales y a su vez, el xileno en el aire se degrada a sustancias menos perjudiciales debido a la luz solar. En agua y suelo se degrada por acción de microorganismos, aunque una pequeña cantidad se acumula en plantas, peces, mariscos y otros animales acuáticos.
<b>Formula química</b>	$C_6H_4(CH_3)_2$

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental Tox FAQs™. (2007). Xileno. [Fecha de consulta: octubre 2022] Disponible en: [http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es\\_tfacts71.pdf](http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts71.pdf)

## 6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN Y DESMANTELAMIENTO

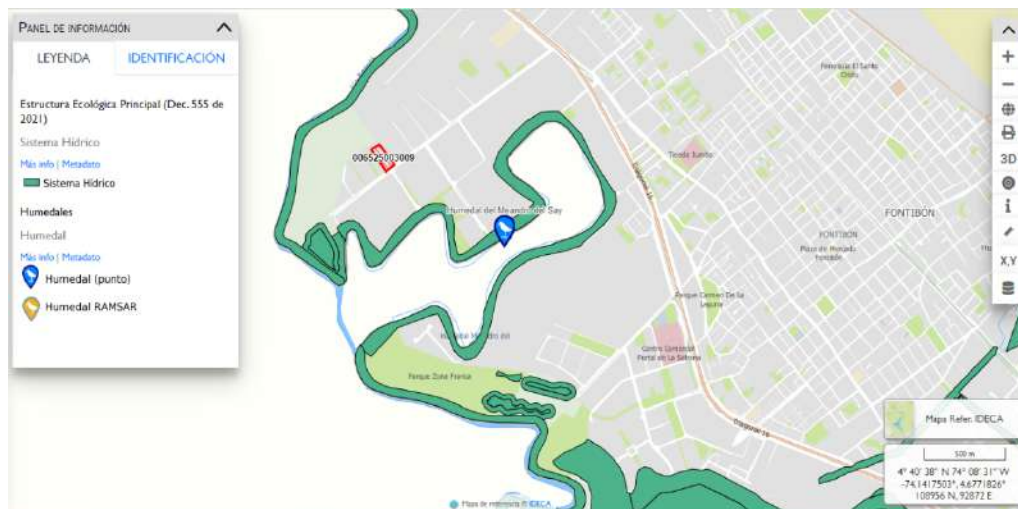
Teniendo en cuenta que el predio ubicado en la Carrera 123 # 13D – 85 y Chip Catastral AAA0218ZWMS de la localidad de Fontibón, se encuentran enmarcado dentro de una solicitud de concepto de uso de vivienda en área restringida realizada mediante los radicados 2022ER94387 del 26/04/2022 y 2022ER142140 del 10/06/2022 ante la Subdirección de Ecurbanismo y Gestión Ambiental Empresarial –

Página 20 de 45

**Auto No. 03800**

SEGAE y considerado además la proximidad del inmueble al Sistema Hídrico del Distrito, (ver Figura 4); se hace necesario verificar una eventual afectación al recurso suelo y agua subterránea del acuífero somero por las actividades industriales realizadas en el predio

**Figura 4. Sistema Hídrico cercano al predio con Chip Catastral AAA0218ZWMS**



Fuente: Visor Geográfico Ambiental, 2022.

Considerando lo anterior, se adelantó la revisión de los antecedentes en el sistema de información documental FOREST de la SDA, además de una visita técnica el día 29/09/2022 por parte de un profesional de la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo (SRHS); lo anterior, con el objetivo de realizar un diagnóstico desde la perspectiva del recurso suelo y verificar el estado actual del predio. Como consecuencia de las acciones antes descritas, se evidencia que en el predio se desarrollan actividades de mantenimiento (cambio de filtros periféricas y nivelación de aceites), almacenamiento insumos peligrosos (combustibles, aceites y aditivos derivados de hidrocarburos), almacenamiento de equipos eléctricos (transformadores, plantas eléctricas y tanques de combustible), lavado de equipos eléctricos, acopio de RESPEL y actividades administrativas por parte de la compañía ENERTEM S.A.S. EN REORGANIZACIÓN quien para efectos de la diligencia actúa en calidad de arrendatario.

Es importante referir, además, que en las áreas donde se efectúa mantenimiento y almacenamiento de equipos eléctricos, se identificó manchas y derrames sobre los rellenos antrópicos que conforman la mayor parte del predio.

En relación con lo expuesto, es pertinente señalar que las fugas de combustibles y aceites son derivadas de los procesos de cambio de filtros periféricas y nivelación de aceites, almacenamiento y al tránsito (cargue y descargue) constante de los equipos eléctricos, esto sumado a que el predio no cuenta con las condiciones e infraestructura adecuada para realizar este tipo de procesos, cabe señalar que para efectos de manejo y control de las sustancias de interés, las áreas identificadas deben contar con superficies aislantes (placa de concreto recubierta con aditivo especializados para el manejo de filtraciones), redes y canales perimetrales que permitan conducir los derrames que se presentan a trampas de grasas.

**Auto No. 03800**

En cuento a los derrames identificados en las áreas de mantenimiento y almacenamiento equipos eléctrico, es pertinente referir que las manchas y fugas detectadas, se encuentran en contacto directo con condiciones climáticas, especialmente con lluvias; lo anterior, debido a que las zonas se encuentran al aire libre; situación esta, que pone en riesgo de afectación inminente a los recursos suelo y el agua subterránea del acuífero somero, dado a que la zonas de almacenamiento no cuentan con barreras de aislamiento y medidas de contención necesarias para evitar que se generen procesos de filtración directa e invasiva de sustancias peligrosas a los recursos objeto de interés.

Dado a los hallazgos identificados producto de las actividades desarrolladas en el predio y que ponen en riesgo los recursos suelo, agua subterránea del acuífero somero (Sistema Hídrico del Distrito) y la salud de receptores sensibles, se hace necesario determinar el estado actual y la existencia de posibles afectaciones a los recursos, así como establecer que no existe riesgo para futuros usuarios del predio, lo cual incluye un diagnóstico inicial y a partir de los resultados, definir las acciones de remediación a ejecutar en caso de ser necesarias.

**Figura 5. Área y sustancias de interés del predio identificado con Chip AAA0218ZWMS**



Fuente: Imagen tomada de SINUPOT 2022 y ajustada por la SDA.



### **Auto No. 03800**

*En razón a lo expuesto, es pertinente realizar actividades de investigación que permitan determinar el estado de los recursos suelo/agua subterránea y delimitar la existencia de afectaciones a dichos recursos y, en consecuencia, establecer si la afectación derivada de las actividades ejecutadas puede llegar a incidir en la salud de receptores sensibles como lo serían para este caso los presentes y futuros residentes aledaños. Cabe señalar que la afectación al suelo y agua subterránea del acuífero somero por presencia de sustancias de origen antrópico implica además la alteración de su estructura natural, la degradación de estos recursos y la no garantía de poder gozar de un ambiente sano.*

*Por lo anterior, se hace necesario proteger a los futuros usuarios del sitio, de posibles efectos agudos y/o crónicos producto de la exposición a los eventuales compuestos presentes en suelo y el acuífero somero. Considérese importante además que los residuos y sustancias peligrosas manejadas (residuos impregnados de aceites, grasas y combustibles derivadas de hidrocarburos) dentro de las actividades productivas (mantenimiento, almacenamiento y acopio de equipos eléctricos y RESPEL) pueden llegar a producir alteraciones en la salud de acuerdo con información tomada de la ATSDR (Agency for toxic substances and disease registry), y que se encuentra descrita en detalle en el numeral 6 del presente concepto técnico.*

*Con el objetivo de garantizar un adecuado manejo de residuos peligrosos o especiales que puedan llegar a impactar el medio ambiente, se hace necesario adicionalmente ejecutar acciones de desmantelamiento del predio objeto de interés; téngase en cuenta que dichas acciones están orientadas a prevenir eventos como la inadecuada gestión de residuos con características de peligrosidad, la extracción y disposición no controlada de tanques, cajas de inspección o tuberías que cuenten con almacenamiento de residuos y sustancias peligrosas, y otros factores que puedan afectar los recursos suelo y agua subterránea, condicionar el desarrollo urbanístico y uso del suelo del predio durante el desarrollo de las actividades de investigación. Cabe señalar que este proceso, se encuentra regulado bajo las directrices técnicas enfocadas a apoyar el manejo de desechos o residuos peligrosos y de gestión diferenciada en algunos establecimientos, esto, de acuerdo con el Decreto 1076 de 2015 – Título 6 del Ministerio de Ambiente y demás normas ambientales aplicables relacionadas con la regulación de este tipo de residuos.*

*Para llevar a cabo lo anterior, es indispensable la elaboración de un plan de desmantelamiento del área de interés, para lo cual la SDA suministra la Guía de Desmantelamiento de Instalaciones Industriales y de Servicios (Contrato de Ciencia y Tecnología 00972 de 2013, Universidad de los Andes – Secretaría Distrital de Ambiente), la cual es aplicable a nivel distrital y funciona como una herramienta de soporte, para orientar las actividades de desmantelamiento desde un enfoque conceptual y procedimental, articulando la gestión adecuada de los desechos o residuos peligrosos identificados, en pro de salvaguardar la sostenibilidad ambiental.*

*Conviene señalar que el propietario del predio de estudio, tienen una responsabilidad exigible en el mandato del artículo 58 Constitucional “la propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica.” En este sentido, el propietario debe responder a la función ecológica, la cual implica un deber cualificado de protección y salvaguardia del medio ambiente en cabeza del titular del derecho real, sin desmedro de las reclamaciones y acciones concretas que deba adelantar este a la luz de sus negocios jurídicos particulares y concretos de compraventa.*



**Auto No. 03800**

**7. CONCLUSIONES**

- *Durante el desarrollo de la visita realizada el 29/09/2022, se estableció que el predio objeto de estudio y ubicado en la Carrera 123 # 13D – 85 y Chip Catastral AAA0218ZWMS de la localidad de Fontibón, se encuentra arrendado a la compañía ENERTEM S.A.S EN REORGANIZACIÓN desde el año 2012, cabe referir que dentro del inmueble se cuenta con áreas en las que se efectúa mantenimiento de equipos eléctricos (cambio de filtros periféricas y nivelación de aceites), almacenamiento insumos peligrosos (combustibles, grasas y aceites), almacenamiento de equipos eléctricos (transformadores, plantas eléctricas y tanques de combustible), acopio de RESPEL, lavado de equipos eléctricos y actividades administrativas.*
- *En relación con las zona de mantenimiento y almacenamiento de equipos eléctricos (transformadores, plantas eléctricas y tanques de combustible), se establece que en visita técnica del 29/09/2022 se identificaron manchas y derrames de sustancias derivadas de hidrocarburos (combustible, grasas y aceites) provenientes de los procesos industriales y de las fugas generadas por los equipos eléctricos; téngase en cuenta que estas condiciones y situaciones, se generan debido al desarrollo de las actividades de cambio de filtros periféricas, nivelación de aceites al tránsito (cargue y descargue) constante de los equipos, esto sumado a que el predio no cuenta con la infraestructura adecuada para realizar este tipo de procesos, que para efectos de manejo y control requieren de superficies aislantes (placa de concreto recubierta con aditivo especializados para el manejo de filtraciones), redes y canales perimetrales que permitan conducir los derrames que se presentan a trampas de grasas.*
- *Dado a los hallazgos identificados producto de las actividades de mantenimiento y almacenamiento de equipos eléctricos (transformadores, plantas eléctricas y tanques de combustible) y que ponen en riesgo los recursos suelo, agua subterránea del acuífero somero (Sistema Hídrico del Distrito) y la salud de receptores sensibles, la SDA considera necesario determinar el estado actual y la existencia de posibles afectaciones al recurso suelo y agua subterránea, así como establecer que no existe riesgo para futuros usuarios del predio, lo cual incluye un diagnóstico inicial y a partir de los resultados de este, definir las acciones de remediación a ejecutar en caso de ser necesarias.*
- *Es importante considerar además que el predio objeto de estudio, se encuentran enmarcado dentro de una solicitud de concepto de uso de vivienda en área restringida realizada mediante los radicados 2022ER94387 del 26/04/2022 y 2022ER142140 del 10/06/2022 ante la Subdirección de Ecurbanismo y Gestión Ambiental Empresarial – SEGAE. En virtud de lo expuesto y con la finalidad de evaluar el estado de los recursos suelo y agua subterránea, se hace necesario realizar actividades de investigación que permitan determinar las condiciones de los recursos y delimitar la existencia de afectaciones de los mismos y, en consecuencia, establecer si la afectación derivada de las actividades ejecutadas puede llegar a incidir en la salud de receptores sensibles como lo serían para este caso los presentes y futuros residentes aledaños. Cabe señalar que la afectación al suelo y agua subterránea del acuífero somero por presencia de sustancias de origen antrópico implica además la alteración de su estructura natural, la degradación de estos recursos y la no garantía de gozar de un ambiente sano.*
- *Con el objetivo de garantizar un adecuado manejo de residuos peligrosos o especiales que puedan llegar a impactar el medio ambiente, se hace indispensable la elaboración de un plan de desmantelamiento parcial del área de interés, para lo cual la SDA suministra la Guía de Desmantelamiento de Instalaciones Industriales y de Servicios (Contrato de Ciencia y Tecnología 00972 de 2013, Universidad de los Andes – Secretaría Distrital de Ambiente), la cual es aplicable a nivel distrital y funciona como una herramienta de soporte, para orientar las actividades de desmantelamiento desde*

**Auto No. 03800**

*un enfoque conceptual y procedimental, articulando la gestión adecuada de los desechos o residuos peligrosos identificados, en pro de salvaguardar la sostenibilidad ambiental.*

*En razón a las consideraciones expuestas, se solicita al grupo jurídico, determinar los responsables de realizar el respectivo desmantelamiento de las estructuras y elementos aún presentes dentro del predio y la correspondiente investigación, y de ser necesario, gestión del riesgo para el predio ubicado en la Carrera 123 # 13D – 85 y Chip Catastral AAA0180ANWF.*

(...)"

#### **IV. CONSIDERACIONES DE LA SECRETARÍA**

Que conforme a las consideraciones establecidas en el **Concepto Técnico No. 00014 del 03 de enero de 2023 (2023IE01125)**, y en virtud de las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental a las actividades que generen impacto sobre los recursos naturales del Distrito Capital, resulta necesario **requerir** a la sociedad **INVERSIONES MISAEDIAZ SAS** identificada con NIT No. **900.196.552-1**, representada legalmente por la señora **MISAELENA CONTRERAS MUÑOZ** con C.C. No. 20.246.831, en calidad de propietaria del predio con chip (AAA0218ZWMS), con nomenclatura urbana Carrera 123 No. 13D - 85 de la localidad de Fontibón de esta ciudad y a la sociedad **ENERTAM S.A.S EN REORGANIZACION** con NIT No. 800.070.993-1 cuyo representante legal es el señor **RAFAEL RESTREPO BRAVO** con C.C. No. 71.578.950, en calidad de usuario del predio y a la sociedad **INVERSIONES ALCABAMA S.A.S** identificada con NIT. 800.208.146-3, cuyo representante legal es el señor **ALBERTO BELLO DOMINGUEZ** con cedula de ciudadanía No. 79.146.687, la cual está a cargo del futuro proyecto de vivienda que se contempla en este, para que **en un término no mayor a 45 días hábiles** a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, alleguen un plan de trabajo que contemple la totalidad de los lineamientos técnicos definidos por esta autoridad.

Por otra parte, y en un **término mínimo de 30 días calendario previos a la fecha propuesta para el inicio de las actividades constructivas**, se deberá presentar un cronograma que establezca los plazos, fechas de inicio y finalización de cada una de las mismas, para que el mismo sea avalado a través de comunicación oficial.

Dicho plan de trabajo debe contener la descripción de procedimientos a desarrollar, equipos a emplear, información de laboratorios responsables de muestreos y análisis, valores de referencia contra los cuales se compararán resultados de la investigación, información de la manera en que serán gestionados los residuos peligrosos generados, cronograma de actividades y metodologías de interpretación de resultados

Que de acuerdo con el concepto técnico que soporta el presente acto administrativo, esta entidad definirá el contenido del informe de las actividades de diagnóstico en el acto administrativo que se expida luego de la evaluación del Plan que alleguen los usuariosçç.

**Auto No. 03800**

**V. COMPETENCIA DE LA SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE**

Que el artículo 66 de la Ley 99 de 1993 consagra las competencias de los grandes centros urbanos así: *“Los municipios, distritos o áreas metropolitanas cuya población urbana fuere igual o superior a un millón de habitantes (1.000.000) ejercerán dentro del perímetro urbano las mismas funciones atribuidas a las Corporaciones Autónomas Regionales, en lo que fuere aplicable al medio ambiente urbano. Además de las licencias ambientales, concesiones, permisos y autorizaciones que les corresponda otorgar para el ejercicio de actividades o la ejecución de obras dentro del territorio de su jurisdicción, las autoridades municipales, distritales o metropolitanas tendrán la responsabilidad de efectuar el control de vertimientos y emisiones contaminantes, disposición de desechos sólidos y de residuos tóxicos y peligrosos, dictar las medidas de corrección o mitigación de daños ambientales y adelantar proyectos de saneamiento y descontaminación.” ...*

Que, mediante el Acuerdo 257 del 30 de noviembre de 2006, se modificó la estructura de la Alcaldía Mayor de Bogotá y se transformó el Departamento Técnico Administrativo de Medio Ambiente DAMA, en la Secretaría Distrital de Ambiente, a la que se le asignó entre otras funciones, el velar porque el proceso de desarrollo económico y social se oriente bajo los principios universales y el desarrollo sostenible para la recuperación, protección y conservación del ambiente y en función al servicio del ser humano, garantizado la calidad de vida de los habitantes de la ciudad; ejercer la autoridad ambiental en el distrito capital; *“...Ejercer el control y vigilancia del cumplimiento de las normas de protección ambiental y manejo de recursos naturales, emprender las acciones de policía que sean pertinentes al efecto, y en particular adelantar las investigaciones e imponer las sanciones que correspondan”; definir las estrategias de mejoramiento de la calidad del aire; “...Realizar el control de vertimientos y emisiones contaminantes, disposición de desechos sólidos y desechos o residuos peligrosos y de residuos tóxicos, dictar las medidas de corrección o mitigación de daños ambientales...”*, entre otras.

Que, en virtud del Decreto Distrital 109 del 16 de marzo de 2009, modificado parcialmente por el Decreto 175 del 04 de mayo de 2009, se establece la estructura organizacional de la Secretaría Distrital de Ambiente, asignando las funciones de sus dependencias y se dictan otras disposiciones.

Que, de acuerdo con la norma citada, en su artículo 20 se determinó que el Subdirector del Recurso Hídrico y del Suelo de esta entidad, tiene por objeto adelantar los procesos técnico-jurídicos necesarios para el cumplimiento de las regulaciones y controles ambientales al recurso hídrico y al suelo que sean aplicables en el Distrito.

De conformidad con lo contemplado en el numeral 17° del artículo 4° de la Resolución 1865 del 06 de julio 2021 de la Secretaría Distrital de Ambiente, modificado por el artículo 4° de la

**Auto No. 03800**

Resolución 046 del 13 de enero de 2022, en la cual la Secretaria Distrital de Ambiente delegó en cabeza del Subdirector del Recurso Hídrico y del Suelo, entre otras funciones, la de:

*“(…) 17. Expedir los actos administrativos de trámite y que imponen las actuaciones administrativas referentes a investigaciones de sitios potencialmente contaminados y sitios contaminados, Planes de Desmantelamiento de Instalaciones y Planes de Remediación de Suelos Contaminados.”*

En mérito de lo expuesto,

**DISPONE**

**ARTÍCULO PRIMERO.** - Requerir a la sociedad **INVERSIONES MISAEDIAZ SAS** identificado con NIT No. **900.196.552-1**, representada legalmente por la señora **MISAELENA CONTRERAS MUÑOZ** con cedula de ciudadanía No. 20.246.831, en calidad de propietaria del predio con chip (AAA0218ZWMS) identificado con nomenclatura urbana Carrera 123 No. 13D - 85 de la localidad de Fontibón de esta ciudad; a la sociedad **ENERTAM S.A.S EN REORGANIZACION**, con NIT No. 800.070.993-1 cuyo representante legal es el señor **RAFAEL RESTREPO BRAVO** identificado con cedula de ciudadanía No. 71.578.950, en calidad de usuaria del predio y a la sociedad **INVERSIONES ALCABAMA S.A.S** identificada con NIT. 800.208.146-3, representada legalmente por el señor **ALBERTO BELLO DOMINGUEZ**, con cedula de ciudadanía No. 79.146.687, la cual está a cargo del futuro proyecto de vivienda que se contempla en el predio referido, para que en un término no mayor a (45) días hábiles contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, presenten un plan de trabajo que contemple sin excepción los siguientes lineamientos:

**1. Aspectos Generales**

- Las actividades que la SDA está requiriendo se basan en la metodología RBCA - Risk-Based Corrective Action desarrollada por la Sociedad Americana de Pruebas y Materiales - ASTM (American Society for Testing and Materials), la cual es usada por la investigación de sitios contaminados y busca la toma de muestras de suelo y aguas subterránea en el área de estudio con el fin de identificar los Compuestos de Interés (CDIs), la magnitud de la afectación en los recursos suelo y agua subterránea, la dimensión vertical y horizontal de la pluma contaminante de acuerdo con los CDIs identificados, los posibles receptores sensibles que se vean afectados por los medios contaminados, las vías y rutas de exposición, los límites de limpieza del aceptables y las posibles medidas de remediación que se precisen.
- El análisis de laboratorio de las muestras de suelo y agua subterránea deberá ser desarrollado por laboratorio(s) nacional acreditado por el IDEAM, con relación al análisis

Página 27 de 45



**Auto No. 03800**

de las muestras será la disponibilidad en el país de laboratorios acreditados según el método analítico seleccionado el que defina si el laboratorio para el análisis será nacional o internacional (este último deberá tener la acreditación de la autoridad correspondiente en el país de origen).

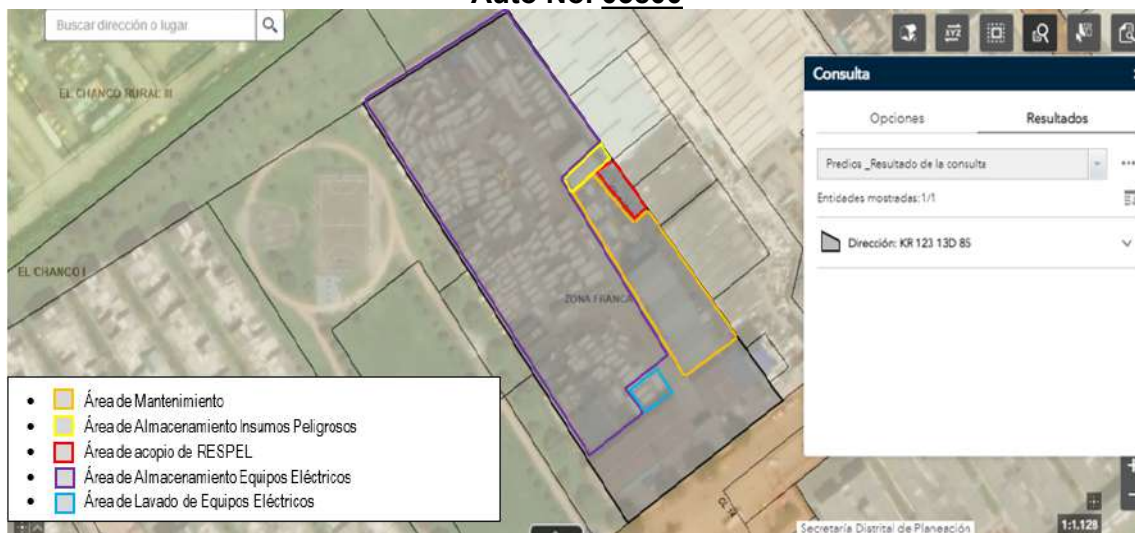
- Las cadenas de custodia suministradas por el laboratorio deben contener la información de cada una de las muestras tomadas incluyendo identificación de la muestra, fecha y hora de toma, muestreo (agua o suelo) y análisis a ejecutar. El manejo de las muestras tomadas debe ser enteramente realizado por el laboratorio ambiental que realice el muestreo, el cual debe estar acreditado por el IDEAM para esta actividad, es decir que desde la toma de muestras hasta la recepción de estas en el laboratorio ninguna otra compañía o empresa debe intervenir en la logística de envío y entrega de las muestras, ya que este es la encargado de su custodia antes de su recepción para análisis, en este sentido en la documentación del proceso de muestreo, envío y análisis de las muestras debe figurar este laboratorio (cadenas de custodia, guías de envío, entre otros).
- Los límites de cuantificación de los métodos de análisis deben permitir visualizar los resultados teniendo en cuenta los niveles de referencia a emplear, por lo cual, deben ser inferiores al valor comparativo establecido, para todos los parámetros analizados.

**a) Perforaciones exploratorias**

Se debe realizar como mínimo diez (10) sondeos que deberán estar distribuidos sobre las áreas de interés identificada (ver Figura 6) los cuales deben localizarse de acuerdo con los siguientes criterios, adicionalmente se debe realizar un (1) punto de control que sirva de blanco a ser localizado aguas arriba de la dirección de flujo de agua subterránea en el predio. Para un total de once (11) sondeos en el predio de estudio.

**\*Figura 6. Áreas de interés del predio identificado con Chip AAA0218ZWMS**

### Auto No. 03800



Fuente: Imagen tomada de SINUPOT 2022 y ajustada por la SDA.

**-Área de interés:** Diez perforaciones exploratorias de tal forma que sean distribuidas en la zona donde actualmente se desarrollan actividades de mantenimiento, almacenamiento (Insumos peligrosos y equipos eléctricos) y acopio de RESPEL.

Para la realización de los sondeos se deben seguir los siguientes lineamientos técnicos:

- i. Tomar una muestra del primer tramo de suelo natural identificado inmediatamente después de la placa de concreto y/o del material de relleno presente en cada uno de los puntos de monitoreo.
- ii. Tomar una muestra de suelo natural antes de llegar a la zona vadosa de cada uno de los sondeos que se efectúan en las áreas de interés, teniendo en cuenta resultados de mediciones in situ de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), así como características organolépticas que se puedan evidenciar.

En total por sondeo se coleccionarán dos (2) muestras de suelo, una en la zona superficial y otra antes de llegar al nivel freático.

De las muestras de suelo coleccionadas se debe realizar los siguientes análisis de laboratorio de acuerdo con el área de interés identificada:

**-Sustancias de interés y objeto de evaluación en suelo:**

- Hidrocarburos Totales de Petróleo alifáticos (EC>5-6; EC>6-8; EC>8-10; EC>10-12; EC>12-16; EC>16-21; EC>21-36)

**Auto No. 03800**

- Hidrocarburos Totales de Petróleo aromáticos (EC>8-10; EC>10-12; EC>12-16; EC>16-21; EC>21-36)
- Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos, (BTEX)
- Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, (PAH) - (Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Criseno, Dibenz(a,h)antraceno y Indeno(1,2,3-cd)pireno, Naftaleno)
- PCBs

**No obstante, el usuario podrá realizar perforaciones y análisis adicionales, así como las demás acciones que considere pertinentes en suelo (previamente consultadas y avaladas por la SDA) para determinar las sustancias a monitorear.**

Los muestreos deben considerar como mínimo los siguientes aspectos:

- La profundidad de los sondeos estará sujeta a la altura a la cual se encuentre nivel freático; es indispensable que las muestras de suelo sean colectadas antes de llegar a la zona saturada, recuperando núcleos de suelo cada 50 cm, adicionalmente se debe realizar la descripción litológica de los núcleos de suelo con las siguientes características:
  - Tamaño(s) de grano: De acuerdo con referencia internacional estándar (p.ej.: Wentworth, 1922), diámetro promedio de grano (en  $\mu\text{m}$ ) y proporción de abundancia en caso de hallarse más de un tamaño de grano por unidad.
  - Color: Caracterización cromática con base en tabla de color Munsell
  - Humedad y plasticidad: Con base en observaciones de campo
  - La caracterización también aplica para rellenos antrópicos con los parámetros que apliquen a éstos.
  - Se deben describir aspectos organolépticos como olor, impregnación o manchas y realizar mediciones in-situ de COV, por medio un fotoionizador – PID que debe encontrarse calibrado y verificado de acuerdo con los gases patrón. El registro de COV debe realizarse a partir de la instrucción de una porción del núcleo de suelo en una bolsa ziplock de cierre hermético, el material dentro de la bolsa debe ser homogenizado y en un lapso de 10 minutos se procederá a la medición de las concentraciones de COV.
- Para la ejecución de los sondeos no se debe utilizar ningún tipo de fluido de perforación, ya sea aire o líquido debido a que se perdería la integridad de las muestras de suelo, además de modificar los resultados de laboratorio, especialmente los COV.
- La toma de muestras de suelo debe realizarse teniendo en cuenta métodos perforación y muestreo que garanticen que las muestras no sean alteradas y que puedan impedir la contaminación cruzada, para ello pueden utilizarse métodos de recolección como la cuchara partida (split spoon), perforación con liner o cualquier otro que se proponga

**Auto No. 03800**

siempre y cuando se presente en el plan la información técnica del procedimiento de muestreo con este método y de los equipos a utilizar.

- Se deberá identificar exactamente el tramo de muestra que fue recolectado, y la profundidad con relación al nivel del suelo que fue muestreada.
- Se deben seguir los procedimientos y metodologías de muestreo y análisis de laboratorio consecuentes con las guías técnicas de la American Society for Testing and Materials - ASTM (D5521-D5521M-13).
- Las muestras a tomar en suelo deben ser simples (material colectado en un solo punto de muestreo) y nunca compuestas.
- Conforme al Artículo 2.2.3.3.4.9 del Decreto 1076 de 2015, tanto la toma de muestra como el análisis de los parámetros deberán ser realizados por laboratorios que se encuentren acreditados para dicho fin por el IDEAM. De no contarse con los laboratorios acreditados en el país para los análisis de las muestras se podrá subcontratarlos con laboratorios internacionales que deberán estar acreditados para tales fines por el organismo facultado para el país de origen.
- La cadena de custodia deberá ser diligenciada en su totalidad, debe contener la información de cada una de las muestras tomadas incluyendo identificación de la muestra, fecha y hora de toma, matriz involucrada y análisis a ejecutar.
- Todos los muestreos se deberán identificar claramente en la cadena de custodia, indicando la profundidad a la cual fue tomada la muestra y el tramo de la columna que fue enviado a laboratorio.
- Se deben seguir adecuados protocolos de custodia de las muestras colectadas, por tanto el manejo de las muestras debe ser enteramente realizado por el laboratorio ambiental que realice el muestreo, el cual debe estar acreditado por el IDEAM para esta actividad, es decir que desde la toma de muestras hasta la recepción de estas en el laboratorio ninguna otra compañía o empresa debe intervenir en la logística de envío y entrega de las muestras, en este sentido en la documentación del proceso de muestreo, envío y análisis de las muestras debe figurar este laboratorio (cadenas de custodia, guías de envío, entre otros).
- Se deberá tener en cuenta la lista completa de muestras para QA/QC recomendada en la tabla 2-2 del Manual Técnico para la Ejecución de Análisis de Riesgos en Sitios de Distribución de Derivados de Hidrocarburos, emitido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, MTEAR.
- La totalidad del material sobrante de las labores de perforación e instalación de los pozos de monitoreo deberá ser manejado como residuo peligroso consecuente con lo estipulado en el Decreto 1076 de 2015 - Título 6 (Decreto 4741 de 2005), por ningún motivo se deberá realizar almacenamiento a cielo abierto de residuos peligrosos, ni facilitar las labores de contaminación cruzada como consecuencia del arrastre por escorrentía.
- El transporte del material afectado debe seguir los lineamientos establecidos en el Decreto 1079 de 2015 - Título 1/Capítulo 7 (Decreto 1609 de 2002), para lo cual es necesario disponer de empresas autorizadas que garanticen el traslado del residuo peligroso dando cumplimiento a la normatividad ambiental.



**Auto No. 03800**

- Todo equipo (si no es exclusivo) deberá ser limpiado entre ubicaciones de muestreo, y antes de retirarse del sitio, consecuente con lo establecido en la guía técnica ASTM - D5088-15a.
- Los puntos donde se realicen los sondeos deben ser georreferenciados y sus coordenadas geográficas se deben presentar con base en el sistema MAGNA SIRGAS Datum Observatorio Astronómico Bogotá Latitud: 4° 40' 49.75" 00 N, Longitud 74° 08' 47.73" W, la altura del plano de proyección 2550 metros. Origen coordenadas planas cartesianas Norte: 109320.96, Este: 92334.88. NOTA: Si se calculan manualmente especificar el método de transformación de coordenadas y parámetros elipsoidales usados. Si se usa un programa o calculadora geográfica para transformar las coordenadas planas a geográficas anexar o especificar el método de transformación que utiliza el software y parámetros usados.

**b) Instalación de pozos de monitoreo**

Realizar la instalación de mínimo seis (6) pozos de monitoreo en el área de interés y aparte un (1) pozo de monitoreo que sirva de blanco del terreno, por consiguiente, se deberán perforar e instalar mínimo siete (7) pozos de monitoreo, los cuales se ubicarán de manera que abarquen cada una de las zonas indicadas, el procedimiento que se debe seguir para esta labor es el establecido en la guía técnica ASTM D5092-04:

- Los pozos de monitoreo deberán ser contruidos con tubería de polivinilo (PVC) y tener un diámetro mínimo de 2,0 pulgadas.
- La longitud y colocación del revestimiento perforado deberá ser seleccionado de modo que el manto freático esté por debajo de la parte superior del intervalo del revestimiento perforado y considerará las fluctuaciones en el nivel freático. De manera tal que se facilite la identificación de los líquidos ligeros en fase no acuosa (LNAPL).
- El tamaño de ranuras del mismo, así como los paquetes de filtro se deberán diseñar teniendo en cuenta la distribución de tamaños de grano de los materiales circundantes, de forma tal que no permita el colapso del pozo, pero sí la libre circulación de agua.
- Se deberán instalar filtros de grava redondeada de tamaño apropiado adyacente al revestimiento perforado en el espacio anular a una altura de aproximadamente 0.75 m encima de la parte superior del revestimiento perforado.
- Encima del paquete de filtro se deberá instalar un sello de gránulos de bentonita de sodio la cual deberá ser hidratada con agua potable.
- El resto del espacio anular debe ser rellenado con una lechada de cemento y bentonita instalada mediante el método de inyección por tubería a presión.
- Los pozos deben ser terminados ya sea con tapas protectoras de acero encima del nivel del suelo o empotrado al nivel del suelo y poseer un tapón a presión para la boca de la tubería.

**Auto No. 03800**

- Todo equipo (si no es exclusivo) deberá ser limpiado entre ubicaciones de muestreo, y antes de retirarse del sitio. El equipo de perforación y muestreo deberá ser limpiado en un área impermeable adecuada del sitio, consecuente con lo establecido en la guía técnica ASTM 5088-15a.
- Los excesos de suelos generados durante la perforación, el agua de la instalación, el agua purgada, y los fluidos de limpieza serán almacenados, debidamente etiquetados y organizados en el sitio destinado para el almacenamiento temporal para una posterior caracterización y definición de disposición adecuada, dicha actividad debe dar cumplimiento a lo dispuesto en el Decreto 1076/2015, título 5.
- A partir de los pozos de monitoreo instalados, se deberá determinar la dirección de flujo, con el fin de delimitar la pluma contaminación aguas abajo del área de estudio, es decir fuera del predio.
- Todos los pozos de monitoreo deberán ser nivelados y georreferenciados. La georreferenciación y nivelación del levantamiento topográfico del pozo debe contener como mínimo:
  - Determinación de las coordenadas planas cartesianas del centro geométrico de la boca del pozo amarradas a un vértice conocido certificado por el IGAC. Datum Observatorio Astronómico de Bogotá, sistema MAGNA SIRGAS.
  - El certificado del punto amarre obtenido del IGAC debe ser ajustado a cálculos del año 2001 o el más reciente y debe tener como máximo tres meses a partir de la fecha de expedición por dicha entidad y debe presentarse sin ningún tipo de alteración por parte del usuario. En el caso en que se utilice la estación total activa y de continuo rastreo IGAC BOGA, no se requiere certificado, pero se solicita allegar una carta del IGAC donde informe que, en el momento de la captura de datos, esta se encontraba funcionando.
  - Memoria de cálculo de las coordenadas: los campos mínimos son Delta, Punto, Angulo horizontal, Distancia horizontal azimut, Norte y Este de cada uno de los detalles, estaciones y puntos auxiliares.
  - Nivelación Geométrica al nivel de la placa de concreto que sirve de sello del pozo y en la cual se colocara la placa metálica materializada, esta debe estar amarrada a la cota del vértice obtenido del mapa de vértices del IGAC.
  - Memoria de cálculo de la nivelación geométrica, con los campos: Punto, V(+), V(-), Altura instrumental y cota.
  - Determinación de las coordenadas geográficas de la placa metálica topográfica del pozo con base en el sistema MAGNA SIRGAS Datum Observatorio Astronómico Bogotá Latitud: 4° 40' 49.75" 00 N, Longitud 74° 08' 47.73" W, la altura del plano de proyección 2550 metros. Origen coordenadas planas cartesianas Norte: 109320.96, Este: 92334.88.
  - Si se calculan manualmente especificar el método de transformación de coordenadas y parámetros elipsoidales usados.

**Auto No. 03800**

- Si se usa un programa o calculadora geográfica para transformar las coordenadas planas a geográficas anexar o especificar el método de transformación que utiliza el software y parámetros usados.
- Plano topográfico con una escala acorde con las coordenadas determinadas donde se visualice el punto de amarre IGAC, los detalles, vértices auxiliares y la placa topográfica del punto de extracción de agua subterránea.
- Materialización de las Coordenadas mediante una placa metálica ubicada en una zona lo más cerca posible a la tubería de producción, la cual sea inamovible y se pueda visualizar fácilmente los datos allí consignados, estos son: código del pozo, coordenadas Norte y Este de la tubería y la altura de la placa metálica.

Requerimientos mínimos si el levantamiento se realiza con GPS

Tener en cuenta la norma NTC 5204:2003 (Precisión de redes geodésicas) y como mínimo lo siguiente:

- Si se hace ocupación para puntos de referencia el tiempo de rastreo debe estar acorde con la distancia base del rover, tener en cuenta la siguiente ecuación para el cálculo del tiempo mínimo de rastreo:  $25' + (5' \text{ por Km})$ , el equipo debe ser doble frecuencia, con presión milimétrica.
- Especificaciones genéricas del equipo usado para la recopilación de los datos en campo y del software utilizado en el post-procesamiento.
- Especificaciones del equipo de precisión submétrica en tiempo real.
- Especificaciones de equipo si se hace a través de RTK.
- Memorias de post-procesamiento (de acuerdo con el método empleado) y coordenadas halladas en medio digital.
- Archivos rinex utilizados.

**c) Toma de muestras de agua subterránea**

Se debe realizar el muestreo de agua subterránea de la totalidad de los pozos de monitoreo instalados en el área objeto de estudio, para lo cual se debe tener en cuenta el siguiente procedimiento:

- Pasadas 12 horas a partir de la finalización de los procedimientos de instalación de los pozos de monitoreo, se deben purgar con el fin de remover los sedimentos presentes y mejorar la comunicación hidráulica con el acuífero, de acuerdo con la guía técnica ASTM D6452-99, posteriormente la toma de muestras de agua subterránea deberá realizarse 72 horas después de finalizadas las actividades de purga.
- El muestreo debe realizarse utilizando técnicas y/o equipos que conlleven a disminuir de manera efectiva la volatilización de sustancias.
- Los parámetros a ser evaluados en la totalidad de pozos de monitoreo son:

**Auto No. 03800**

- Hidrocarburos Totales de Petróleo alifáticos (EC>5-6; EC>6-8; EC>8-10; EC>10-12; EC>12-16; EC>16-21; EC>21-36)
- Hidrocarburos Totales de Petróleo aromáticos (EC>8-10; EC>10-12; EC>12-16; EC>16-21; EC>21-36)
- Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos (BTEX)
- Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, (PAH) - (Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Criseno, Dibenz(a,h)antraceno y Indeno(1,2,3-cd)pireno, Naftaleno)
- PCBs

**No obstante, el usuario podrá realizar análisis adicionales, así como las demás acciones que considere pertinentes en agua subterránea (previamente consultadas y avaladas por la SDA) para determinar las sustancias a monitorear, de modo que sean representativas de las actividades realizadas históricamente en el sitio.**

- Los parámetros in situ deberán medirse utilizando un multiparámetro que permita la lectura simultánea de los parámetros, el equipo de medición deberá contar con certificado de calibración vigente expedido por una empresa acreditada por la ONAC.
- Los pozos de monitoreo deberán ser purgados y muestreados usando equipo exclusivo, las aguas del purgado y de la descontaminación se deberá colocar en contenedores de 55 galones y etiquetar para manejo de materiales peligrosos, se caracterizarán para su posterior disposición final, por lo tanto, se debe efectuar su manejo de acuerdo con los lineamientos técnicos requeridos en el Decreto 1076 de 2015 – Título 6 (Decreto 4741 de 2005).
- Los procedimientos de planeación del muestreo y conservación de las muestras deben llevarse a cabo conforme las metodologías establecidas en las ASTM D5903 - 96(2012) y D6517 - 00(2012)e1.
- Conforme al Artículo 2.2.3.3.4.9 del Decreto 1076 de 2015, tanto la toma de muestra como el análisis de los parámetros deberán ser realizados por laboratorios que se encuentren acreditados para dicho fin por el IDEAM. De no contarse con laboratorios acreditados en el país para los análisis de las muestras podrá subcontratarlos con laboratorios internacionales que deberán estar acreditados para tales fines por el organismo facultado para el país de origen. Se deberá remitir los respectivos soportes del alcance de la acreditación. (Con relación a los métodos analíticos exigidos por la guía deberá comprobar que en ningún laboratorio nacional se han homologado dichos métodos previos a escoger un laboratorio internacional).
- Se deben seguir adecuados protocolos de custodia de las muestras colectadas, por tanto el manejo de las muestras debe ser enteramente realizado por el laboratorio ambiental que realice el muestreo, el cual debe estar acreditado por el IDEAM para esta actividad, es decir que desde la toma de muestras hasta la recepción de estas en el laboratorio ninguna



**Auto No. 03800**

otra compañía o empresa debe intervenir en la logística de envío y entrega de las muestras, en este sentido en la documentación del proceso de muestreo, envío y análisis de las muestras debe figurar este laboratorio (cadenas de custodia, guías de envío, entre otros)

- Se deberá tener en cuenta la lista completa de muestras para QA/QC recomendada en la tabla 2-2 del Manual Técnico para la Ejecución de Análisis de Riesgos en Sitios de Distribución de Derivados de Hidrocarburos, emitido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, MTEAR.
- Se deberá realizar la clasificación del agua subterránea en el área de estudio de acuerdo con los lineamientos técnicos establecidos en el numeral 2.2.2 del MTEAR.
- Para la comparación de los resultados de laboratorio es necesario la selección de una sola norma internacional y/o nacional, ya que cada regulación incorpora parámetros toxicológicos diversos, que reflejan el nivel de riesgo de exposición para cada sustancia química acorde con las características del país involucrado, por lo tanto, no es permisible utilizar diferentes límites de comparación de diferentes normas
- El límite de cuantificación del laboratorio debe encontrarse por debajo de los niveles de referencia de las normas nacionales o internacionales seleccionadas por el usuario, la cual debe cubrir la totalidad de los parámetros evaluados o la mayoría de estos.

**d) Pruebas de Pulso (Slug)**

- Realizar pruebas slug en cada uno de pozos de monitoreo instalados siguiendo la guía ASTM D4044/D4044M-15; de igual forma se deberá analizar los datos y calcular las propiedades hidráulicas del nivel captado.
- Posterior a la construcción de los pozos de monitoreo y con el fin de validar el valor de los parámetros geohidráulicos, como lo es la conductividad hidráulica (K), la transmisividad (T), etc., se debe presentar una propuesta de ejecución de pruebas de pulso (slug) de algunos pozos que sean representativos de la red de monitoreo actual. Se debe soportar su selección teniendo en cuenta las características hidrogeológicas de las unidades que capta capa pozo, su localización espacial, etc. Se tendrá en cuenta lo establecido en la norma ASTM 4044.
- Para la interpretación de las pruebas de pulso, se tendrá que sustentar técnicamente la selección del método de interpretación, el cual debe satisfacer las condiciones del sistema hidrogeológico, con relación a si es confinado, libre, semi – confinado, etc. El usuario allegara todos los soportes, como los son los datos crudos y las respectivas memorias de calculo que permitan validar los valores calculados.

El usuario debe soportar técnicamente el método de interpolación utilizado. En caso tal de que utilice un algoritmo, debe allegar la justificación de los parámetros del modelo utilizado, además de la información cruda y las respectivas memorias de cálculo que permitan validar los cálculos realizados.

**Auto No. 03800**

**e) Modelo Hidrogeológico Local**

Elaboración de un modelo hidrogeológico local que cuente con información específica del área de estudio y el área de influencia, en cuanto a propiedades hidráulicas de las unidades acuíferas, la cual debe estar representada en una escala detallada de 1:5000. Adicionalmente el modelo debe contener mínimo la siguiente información:

- Realizar la toma de niveles de la superficie freática en cada uno pozos que pertenecen a la red de monitoreo. Con la información de la cota de niveles construir un modelo de isopiezas el cual permitirá a esta autoridad validar objetivamente la dirección de flujo del agua subterránea que predomina en el sitio.

El usuario debe soportar técnicamente el método de interpolación utilizado. En caso tal de que utilice un algoritmo, debe allegar la justificación de los parámetros del modelo utilizado, además de la información cruda y las respectivas memorias de cálculo que permitan validar los cálculos realizados.

- Entregar información acerca de los niveles estáticos de cada uno de los pozos de monitoreo (nivel de agua subterránea, producto libre y diferencia), además de la profundidad del pozo con respecto a la boca y en dirección norte.
- Realizar la clasificación hidrogeológica de las diferentes unidades hidrogeológicas existentes en el sitio. La clasificación debe estar orientada a la determinación de si la unidad es impermeable, semipermeable o impermeable.
- De acuerdo con las características litoestratigráficas (que tipo de material geológico existe y cuál es su localización espacial, tanto horizontalmente como en profundidad) e hidrogeológicas, establecer si existen o no y en qué condiciones, conexión hidráulica a nivel horizontal y/o en profundidad dentro del área de influencia del sitio.
- Establecer cuáles son las direcciones de flujo preferentes, zonas de entrada (recarga) y salida (descarga) del agua subterránea dentro del sitio, tanto a nivel horizontal con en profundidad.
- Proporcionar un análisis detallado de toda la información, los resultados y conclusiones.
- Una vez definida la dirección de flujo se deberán instalarse pozos de monitoreo cada nivel aguas arriba, con la finalidad de contar con valores background (fondo) se deberán tomar muestras de suelo natural y agua subterránea, con la finalidad de conocer las características y composición natural de dichas matrices.

**Auto No. 03800**

- Identificar la vulnerabilidad de las unidades acuíferas someras y profundas, teniendo en cuenta la afectación que actualmente el predio se encuentra visiblemente contaminado.
- Plano de vulnerabilidad intrínseca a la contaminación del agua subterránea.

Todos los modelos generados deben estar soportados al menos con planos en planta y varios cortes en profundidad que permitan a esta autoridad hacer un análisis integral del comportamiento del sistema hidrogeológico sobre el que se localiza el sitio.

**f) Determinación de la extensión de pluma de contaminación de agua subterránea y zonas contaminadas en suelo**

-Indicar en un plano la extensión vertical y horizontal de la pluma de contaminación en las zonas y unidades donde se haya determinado contaminación. -

-El usuario debe soportar técnicamente el método de interpolación utilizado. En caso tal de que utilice un algoritmo, debe allegar la justificación de los parámetros del modelo utilizado, además de la información cruda y las respectivas memorias de cálculo que permitan validar los cálculos realizados.

-Todos los modelos generados, tanto de pluma en agua como zonas contaminadas en suelo deben estar soportados además de los debidos soportes técnicos con relación a sus cálculos, al menos con planos en planta y varios cortes en profundidad que permitan a esta autoridad hacer un análisis integral del comportamiento de la concentración de las sustancias de interés en el subsuelo.

-Finalmente, en caso de desarrollar un análisis de riesgo ambiental nivel II teniendo que las concentraciones identificadas en los recursos suelo y agua subterránea superen los niveles de referencia, es indispensable realizarlo siguiendo la metodología *RBCA* (Risk-Based Corrective Action – Acciones correctivas basadas en Riesgo) y los lineamientos establecidos por la US EPA, llevando a cabo la identificación de receptores sensibles (características específicas), vías de exposición, compuestos de interés, peligrosidad de las sustancias y modelos acordes a la situación puntual del predio, y así mismo teniendo en cuenta los siguientes lineamientos para el desarrollo de dicho análisis:

- o **Evaluación TIER 1 (Nivel 1)** – Es necesario la comparación de los resultados de laboratorio de las matrices suelo y agua subterránea con los niveles de referencia seleccionados.
- o **Evaluación TIER 2 (Nivel 2)** - Para esta etapa es necesario:

**Auto No. 03800**

- **Análisis de sitio:** Se debe identificar las fuentes de las sustancias químicas de interés y sus posibles impactos tanto sobre receptores medioambientales como humanos, independientemente, en este último caso, de las actividades que estén desarrollando, es decir, estos receptores humanos pueden llegar a tener un impacto negativo como trabajadores, residentes o usuarios del espacio público. De igual manera, en esta etapa de la evaluación, se deben identificar los mecanismos de importancia de transporte de contaminantes tales como el agua subterránea, dispersión atmosférica y otros.
- **Vías de exposición:** Identificación y justificación de cada una de las vías de exposición seleccionadas teniendo en cuenta el uso futuro del predio, además de las actividades constructivas plantadas a ejecutarse.
- **Receptores sensibles dentro del sitio y fuera:** Ubicación espacial de los receptores sensibles con ruta de exposición teóricamente completa a través de planos o mapas, determinando la distancia exacta y la descripción de sus características (tipo de construcción, área, zona verdes etc.)
- **Sustancias de Interés:** Inclusión de la totalidad de las sustancias que presentan concentraciones que exceden los niveles de comparación para las matrices suelo y agua subterránea.
- **Parámetros de suelo:**
  - Profundidad de la unidad acuífera
  - Profundidad del suelo afectado (parte superior e inferior), para lo cual es necesario planos de indiquen la pluma de afectación vertical y horizontal para el recurso suelo.
  - Longitud de la zona afectada de suelo
  - Tipo de suelo
  - Porosidad efectiva del tipo del suelo seleccionado
  - Ph
- **Parámetros de agua subterránea:**
  - Ancho de la pluma de contaminación, para lo cual es necesario planos de indiquen la pluma de afectación vertical y horizontal para el recurso hídrico subterráneo.
  - Conductividad hidráulica (se debe remitir la memoria de cálculo para la determinación de este parámetro)
  - Gradiente hidráulico (se debe remitir la memoria de cálculo para la determinación de este parámetro)



**Auto No. 03800**

- Velocidad del flujo (se debe remitir la memoria de cálculo para la determinación de este parámetro)
  - Niveles de remediación para cada una de las matrices evaluados
  - Índices de riesgo para cada una de las sustancias de interés y vías de exposición
  - Conclusiones y recomendaciones
- **Riesgo Objetivo o Riesgo Aceptable (Target Risk):** El Riesgo aceptable es una medida que permite estimar la dosis asociada con un nivel de riesgo específico, por ejemplo, un riesgo objetivo (TR por sus siglas en inglés) de  $1 \times 10^{-6}$  significa que, a ese nivel, se incrementa un caso de cáncer entre un millón por exposición a un Compuesto de Interés (CDI) determinado, a lo largo de toda la vida.

En las guías de la American Society for Testing and Materials (ASTM), ASTM E1739 - 95(2015) se define el TR como un valor entre 0 y  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$  o  $10^{-6}$  con un trasfondo estadístico, su significado se relaciona con cuántos casos de cáncer sobre ese umbral se consideran aceptables, diferentes de las causas comunes (cigarrillo, radiación, entre otros) y atribuibles a la exposición a esta sustancia particular.

Según el nivel de protección se fijarán como alternativas un caso entre un millón de habitantes ( $10^{-6}$ ), un caso entre cien mil habitantes ( $10^{-5}$ ) o un caso entre diez mil habitantes ( $10^{-4}$ ), siendo este el menos conservador.

En el documento titulado INCIDENCIA, MORTALIDAD Y PREVALENCIA DE CÁNCER EN COLOMBIA 2007-2011, el Instituto Nacional de Cancerología presenta estadísticas detalladas de incidencia de cáncer por sexo y por regiones, en este documento se puede encontrar con más especificidad, varios tipos de cáncer no contemplados en fuentes de tamizaje más grandes como Globocan. Con base en este análisis, el usuario contará con la información pertinente para estimar que riesgo objetivo le aplica a cada uno de los compuestos de interés con actividad cancerígena, este valor será verificado y avalado por esta autoridad ambiental. En caso de que el usuario decida no hacer usos de estas herramientas técnicas, deberá usar un valor de riesgo objetivo de  $1E^{-06}$ .

**g) Informe de actividades investigación preliminar**

Se deberá entregar un Informe en medio físico y digital, donde se recopile la información del estado actual del predio, teniendo en cuenta la magnitud de la contaminación y a partir de esta se establezcan las posibles alternativas de remediación a corto plazo, con base en los medios afectados y el uso del predio. El documento debe contener como mínimo los siguientes aspectos:

**Auto No. 03800**

- Descripción de actividades de campo y procedimientos implementados para perforaciones exploratorias, columnas litológicas, toma de muestras y mediciones en campo soportada con registro fotográfico.
- Resultados de laboratorio en papelería original expedidos por los laboratorios, con sus respectivas cadenas de custodia y resultados de los duplicados y tabulados en medio digital (Excel).
- Comparación de los resultados de laboratorio con niveles de referencia establecidos en normatividad nacional o internacional.
- Espacialización de los resultados de laboratorio en mapas de la zona. Se deben presentar planos en donde ubiquen las perforaciones exploratorias.
- Los certificados que soporten la gestión del material extraído durante las perforaciones (residuos peligrosos) en cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al tema, así las cosas, deberá allegar el informe de disposición final de residuos peligrosos, lista de chequeo para transporte de residuos peligrosos, manifiesto de carga y el certificado de disposición final.
- Análisis de Riesgos siguiendo la metodología *RBCA* y los lineamientos establecidos por la US EPA para suelo y agua subterránea, teniendo en cuenta el uso del suelo del área del predio, la identificación de receptores sensibles (características específicas), vías de exposición, compuestos de interés, peligrosidad de las sustancias y modelos acordes a la situación puntual del predio.
- Calcular las concentraciones específicas para el predio de acuerdo con los medios impactados, las vías de exposición y considerando que no se presente afectación a la salud humana de los receptores actuales y futuros del predio.
- Realizar una comparación de los resultados de laboratorio de las muestras de suelo y agua subterránea versus los límites del Análisis de Riesgos.
- Indicar en un plano los puntos calientes (hot spot), los cuales deben tener una intervención inmediata.
- Realizar un modelo tridimensional que indique la extensión vertical y horizontal de la contaminación en el suelo y el agua subterránea.
- Proporcionar un análisis detallado de toda la información, los resultados y conclusiones.

**ARTICULO SEGUNDO.** - Solamente en el caso de tener proyectado el traslado o cese de actividades en el referido predio, los requeridos deben presentar para evaluación y aprobación de esta Secretaria, un Plan de Desmantelamiento que deberá contemplar entre otros, los siguientes aspectos:

1. De la totalidad de las estructuras que se encuentren dentro de los predios se debe realizar como mínimo:
  - Inspección Inicial: En la cual se incluye la presencia de asbestos, plomo, mercurio y PCBs, presencia de estructuras subterráneas y contenido

Página 41 de 45

**Auto No. 03800**

- Identificación de hallazgos: Presencia de residuos peligrosos, RAEEs, PCBs y metales pesados
  - Cuantificación de los residuos peligrosos (almacenamiento interno, etiquetado, envasado)
  - Manejo externo (Decreto 1079 de 26 de mayo de 2015, Sección 8 Transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera, o aquella norma que la modifique o sustituya)
2. Las actividades de desmantelamiento deben incluir tareas de inspección inicial e identificación de hallazgos con el objetivo de conocer residuos peligrosos o de manejo diferenciado presentes o generados en el cierre y demolición de las instalaciones, tales como RAEEs, transformadores con PCBs, residuos de construcción y demolición (RCD) contaminados (manchas en pisos y paredes), asbestos, residuos con contenidos de metales pesados, sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAO), compuestos orgánicos persistentes (COP), entre otros.
3. Una vez identificados los RESPEL producto del cierre y desmantelamiento, estos deberán ser cuantificados, embalados, rotulados y si es el caso, puestos bajo almacenamiento interno temporal bajo condiciones adecuadas que eviten accidentes derivados de su manipulación o de las características físicas del sitio de almacenamiento.
4. Los residuos peligrosos y especiales generados deberán ser gestionados de acuerdo con la normatividad ambiental vigente establecida en el Decreto 1076 de 2015 – Titulo 6 (Decreto 4741 de 2005) y Decreto 1079 de 26 de mayo de 2015, Sección 8 Transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera, o aquella norma que la modifique o sustituya, y los certificados de disposición final, tratamiento, aprovechamiento y/o valorización deberán ser remitidos a la Secretaria Distrital de Ambiente teniendo en cuenta que los gestores y dispositivos finales cuenten con los debidos permisos ambientales.
- Los residuos peligrosos y especiales deben ser diferenciados, identificados, inventariados y localizados con el fin de establecer las actividades que se deben desarrollar para su desmonte, remoción, demolición, transporte y disposición final adecuada de acuerdo a lo indicado en el Decreto 1076 de 2015 – Titulo 6 (Decreto 4741 de 2005) y Decreto 1079 de 26 de mayo de 2015, Sección 8 Transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera, o aquella norma que la modifique o sustituya.
  - Los muestreos y análisis de laboratorio de residuos deben realizarse según lo determinado en la Resolución 062 de 2007 por laboratorios acreditados ante el IDEAM en esta matriz.

**Auto No. 03800**

- Es indispensable que se remita a esta Secretaría la totalidad de los certificados de disposición final de todos los residuos peligrosos y residuos especiales identificados dentro de la planta.
  - Los gestores de los residuos peligrosos deben estar autorizados por la autoridad ambiental competente.
5. Teniendo en cuenta que cualquier impacto al suelo o subsuelo en muchas ocasiones no es evidente, cabe la posibilidad que durante el desmantelamiento en un momento de intervención en terreno que involucre actividades de excavación se pueda evidenciar impacto al subsuelo, lo cual conllevaría a las respectivas acciones de evaluación, control y vigilancia por parte de la Secretaría Distrital de Ambiente.

**ARTICULO TERCERO.** - El Plan de Desmantelamiento deberá ser presentado a esta autoridad ambiental con mínimo dos (2) meses de antelación a un eventual cese o traslado de actividades, y para su elaboración se deberá tener en cuenta la Guía de Desmantelamiento de Instalaciones Industriales y Servicios, la cual se anexa al presente acto administrativo en un (1) CD.

**ARTICULO CUARTO:** La Secretaría definirá el contenido del informe de las actividades de desmantelamiento de las instalaciones, en el acto administrativo que se profiera con motivo de la evaluación del Plan de Desmantelamiento allegado.

**ARTICULO QUINTO.** - Con mínimo 30 días calendario de antelación a la fecha de inicio de actividades constructivas en el predio, se deberá allegar un cronograma que establezca los plazos, fechas de inicio y finalización de cada una de las actividades a realizar.

**ARTICULO SEXTO:** El incumplimiento a lo dispuesto en el presente acto administrativo dará lugar a la imposición de las medidas preventivas y sanciones aplicables, previstas por la Ley 1333 de 2009.

**ARTÍCULO SEPTIMO.** - El **Concepto Técnico No. 00014 del 03 de enero de 2023 (2023IE01125)**, emitido por la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo, hace parte integral del presente acto administrativo, por lo que se hará entrega de la correspondiente copia a los interesados, al momento de su notificación.

**ARTÍCULO SEPTIMO.** - Ordenar al Grupo Interno de Trabajo de Notificaciones y Expedientes (GITNE) **INSERTAR Y VINCULAR**, el presente acto administrativo, al expediente **SDA-11-2023-64**, en materia de **SUELOS CONTAMINADOS**, a nombre de la sociedad **INVERSIONES MISAEDIAZ SAS** identificado con NIT No. **900.196.552-1**, cuyo representante legal es la señora MISAELINA CONTRERAS MUÑOZ identificada con cedula de ciudadanía No. 20.246.831, en calidad de propietario del predio con chip (AAA0218ZWMS) identificado con nomenclatura urbana Carrera 123 No. 13D - 85 de la localidad de Fontibón de esta ciudad, conforme a las razones expuestas en la parte motiva del presente Auto.



**Auto No. 03800**

**ARTÍCULO OCTAVO. - NOTIFICAR** el presente acto administrativo a la sociedad **INVERSIONES MISAEDIAZ SAS** identificado con NIT No. **900.196.552-1** en la Carrera 58 B – BIS No. 128 B - 43 de Bogotá D.C., a la sociedad **ENERTEM EN REORGANIZACION SAS** identificada con NIT No. **800.070.993-1** en la Carrera 25 A No. 36D SUR – 68 IN 103 de Envigado - Antioquia, y a la sociedad **INVERSIONES ALCABAMA S.A** identificad con NIT No. 800.208.146-3 en la Carrera 7 No. 155 C – 30 Oficina 3501 de Bogotá D.C., de conformidad con lo establecido en los artículos 67 y 68 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (Ley 1437 de 2011).

**ARTÍCULO NOVENO. -** Contra el presente acto administrativo procede recurso de reposición ante este Despacho dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a su notificación con plena observancia de lo establecido en los artículos 76 y siguientes del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (Ley 1437 de 2011).

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE**

**Dado en Bogotá a los 22 días del mes de julio del 2023**



**REINALDO GELVEZ GUTIERREZ**  
**SUBDIRECCION DE RECURSO HIDRICO Y DEL SUELO**

*Expediente: SDA-11-2023-64*  
*Acto: Auto de Requerimiento Suelos Contaminados*  
*Proyecto: Angélica María Ortega Medina*  
*Revisó: Carlos Andrés Sepúlveda*  
*Revisó: Javier Alfredo Molina Roa*

**Elaboró:**

ANGELICA MARIA ORTEGA MEDINA

CPS:

CONTRATO SDA-CPS-  
20220875 de 2022

FECHA EJECUCIÓN:

10/07/2023

**Revisó:**

JAVIER ALFREDO MOLINA ROA

CPS:

FUNCIONARIO

FECHA EJECUCIÓN:

10/07/2023

**Aprobó:**

**Firmó:**

**Auto No. 03800**

REINALDO GELVEZ GUTIERREZ

CPS: FUNCIONARIO

FECHA EJECUCIÓN:

22/07/2023

**SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE**

**Concepto Tecnico No. 00014, 03 de enero del 2023**

<b>ASUNTO:</b>	Suelos Contaminados		Control y Vigilancia	
<b>SECTOR</b>	Alquiler y arrendamiento de otros tipos de maquinaria, equipo y bienes tangibles n.c.p			
<b>CIU:</b>	7730			
<b>DOCUMENTO(S) EVALUADO (S)</b>	Memorando	2022IE171897	11/07/2022	
<b>USUARIO:</b>	<b>PROPIETARIO:</b> INVERSIONES MISAEDIAZ S.A.S **			
	<b>ARRENDATARIO:</b> EMPRESA INTERNACIONAL DE SOLUCIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA TEMPORAL S.A.S.- ENERTEM. EN REORGANIZACIÓN *			
	<b>CONSTRUCTORA:</b> INVERSIONES ALCABAMA S.A.S. *			
<b>EXPEDIENTE:</b>	SIN EXPEDIENTE			
<b>NIT</b>	900.196.552 – 1 (INVERSIONES MISAEDIAZ S.A.S) ** 800.070.993 – 1 (ENERTEM S.A.S. EN REORGANIZACIÓN) * 800.208.146 – 3 (INVERSIONES ALCABAMA S.A.S) *			
<b>REPRESENTANTE LEGAL:</b>	MISAELENA CONTRERAS MUÑOZ (INVERSIONES MISAEDIAZ S.A.S) *	<b>C.C.</b>	20.246.831	
	RAFAEL RESTREPO BRAVO (ENERTEM S.A.S. EN REORGANIZACIÓN) *	<b>C.C.</b>	71.578.950	
	ALBERTO BELLOS DOMÍNGUEZ (INVERSIONES ALCABAMA S.A.S) *	<b>C.C.</b>	79.146.687	
<b>DIRECCIÓN:</b>	Carrera 123 # 13D – 85.			
<b>BARRIO:</b>	006525 - EL CHANCO I	<b>TELÉFONO:</b>	20246831	
<b>LOCALIDAD:</b>	9 - FONTIBÓN	<b>CUENCA:</b>	Fucha	
<b>UPZ:</b>	77 - ZONA FRANCA	<b>Subcuenca:</b>	-----	
<b>CHIP Predios:</b>	AAA0218ZWMS	<b>Dirección CHIP:</b>	KR 123 13D 85	
Los predios se encuentran afectados por Zonas de Corredor Ecológico de Ronda "CER"	No	<b>Uso del suelo:</b>	Residencial	
<b>REQUIERE ACTUACIÓN DEL GRUPO JURÍDICO DE LA SRHS</b>			<b>Si</b>	

\* Tomado del Registro Único Empresarial y Social -RUES

\*\* Certificación Catastral (VUC),2022.

## 1. OBJETIVO

Ejecutar actividades de control y vigilancia, para verificar el estado del recurso suelo y las actividades que se desarrollan en el predio identificado con Chip Catastral AAA0218ZWMS ubicado en la Carrera 123 # 13D – 85 de la localidad de Fontibón y en el cual funciona las áreas de almacenamiento y mantenimiento menor de equipos de la EMPRESA INTERNACIONAL DE SOLUCIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA TEMPORAL S.A.S.- ENERTEM EN REORGANIZACIÓN la cual actúa en calidad de arrendatario. Es importante referir que las actividades adelantadas en el predio se efectúan teniendo en cuenta solicitud realizada por la Subdirección de Ecorbanismo y Gestión Ambiental Empresarial-SEGAE mediante el memorando 2022IE171897 de 11/07/2022, en el marco de petición de concepto de compatibilidad de uso de vivienda en área restringida realizada para el sitio; así como también con la finalidad de establecer los lineamientos técnicos frente a un adecuado proceso de desmantelamiento, donde se lleve a cabo un desmontaje y gestión selectiva de los materiales peligrosos, en aras de minimizar los riesgos para la salud y el medio ambiente.

El presente concepto técnico y visita de seguimiento se elaboran en el marco del desarrollo acciones emprendidas para dar cumplimiento al proyecto de inversión 7743: Control, evaluación y seguimiento a predios de sitios contaminados, suelos degradados y pasivos ambientales para el diagnóstico de las condiciones del suelo y el acuífero somero en Bogotá; como quiera que se realizan actividades en relación con el predio ubicado en la dirección Carrera 123 # 13D – 85 con Chip Catastral AAA0218ZWMS de la localidad de Fontibón, aportando directamente al cumplimiento de la meta del plan de desarrollo “Realizar el diagnóstico y control ambiental a 1000 predios de sitios contaminados, suelos degradados y pasivos ambientales”, así como, a la meta específica de: Realizar 215 actividades de evaluación, control y seguimiento como mínimo, a predios identificados como sitios potencialmente contaminados, sitios contaminados o con pasivos ambientales en el Distrito Capital.

## 2. ANTECEDENTES

Una vez consultados los antecedentes en el sistema FOREST y las bases de datos de la entidad, se pudo establecer que el propietario INVERSIONES MISAEDIAZ S.A.S identificado con NIT. 900.196.552 – 1 y usuario EMPRESA INTERNACIONAL DE SOLUCIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA TEMPORAL S.A.S.- ENERTEM EN REORGANIZACIÓN con NIT. 800.070.993 – 1, no cuentan con antecedentes ante la Secretaría Distrital de Ambiente – SDA, en materia de suelos contaminados; al igual que la compañía encargada del futuro proyecto de vivienda, INVERSIONES ALCABAMA S.A.S.

### 2.1 INFORMACIÓN CATASTRAL DE LOS PREDIOS

De acuerdo con la consulta realizada en el portal Ventanilla Única de la Construcción - VUC, el predio de interés, presentan la siguiente información catastral:



**Tabla 1.** Información catastral del predio

<b>PROPIETARIO</b>	INVERSIONES MISAEDIAZ S.A.S
<b>DIRECCIÓN</b>	Carrera 123 # 13D – 85
<b>CHIP</b>	AAA0218ZWMS
<b>MATRÍCULA INMOBILIARIA</b>	50C-01769255
<b>ÁREA TOTAL (m<sup>2</sup>)</b>	9214,5
<b>ÁREA CONSTRUIDA (m<sup>2</sup>)</b>	885,7
<b>DESTINO CATASTRAL</b>	COMERCIO PUNTUAL
<b>USO</b>	BODEGA COMERCIAL NPH

Fuente: SINUPOT y Certificación Catastral (VUC), 2022.

**Figura 1.** Localización del predio AAA0218ZWMS



Fuente: SINUPOT y Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital, 2022.

## 2.2 COMPATIBILIDAD DE USO DE VIVIENDA EN ÁREA RESTRINGIDA

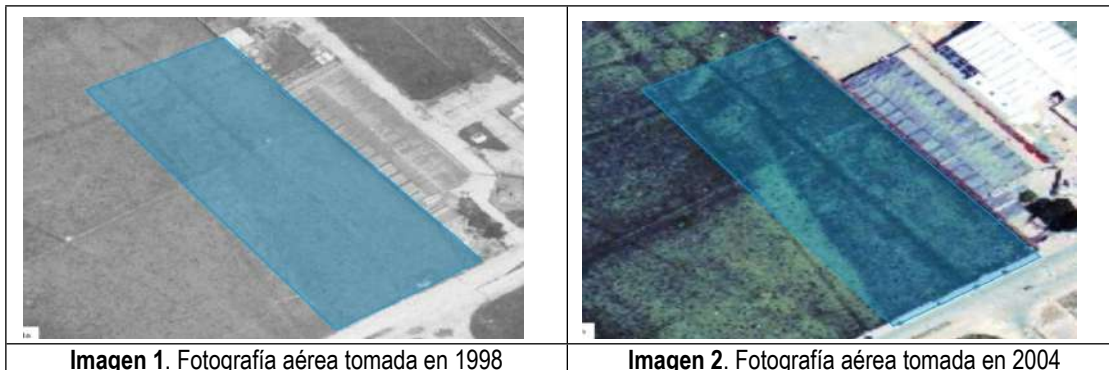
El predio identificado con Chip Catastral AAA0218ZWMS ubicado en la Carrera 123 # 13D – 85 de la localidad de Fontibón, se encuentra relacionado en la solicitud de Concepto de Compatibilidad de Vivienda en Área Restringida realizada a la Secretaría Distrital de Ambiente mediante los radicados 2022ER94387 del 26/04/2022 y 2022ER142140 del 10/06/2020, en atención a dichos radicados la Subdirección de Ecurbanismo y Gestión Ambiental Empresarial – SEGAE realizó visita al sitio estableciendo sospecha de afectación al componente suelo en algunos de los predios objeto de la solicitud, lo cual fue comunicado a la subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo – SRHS a través del

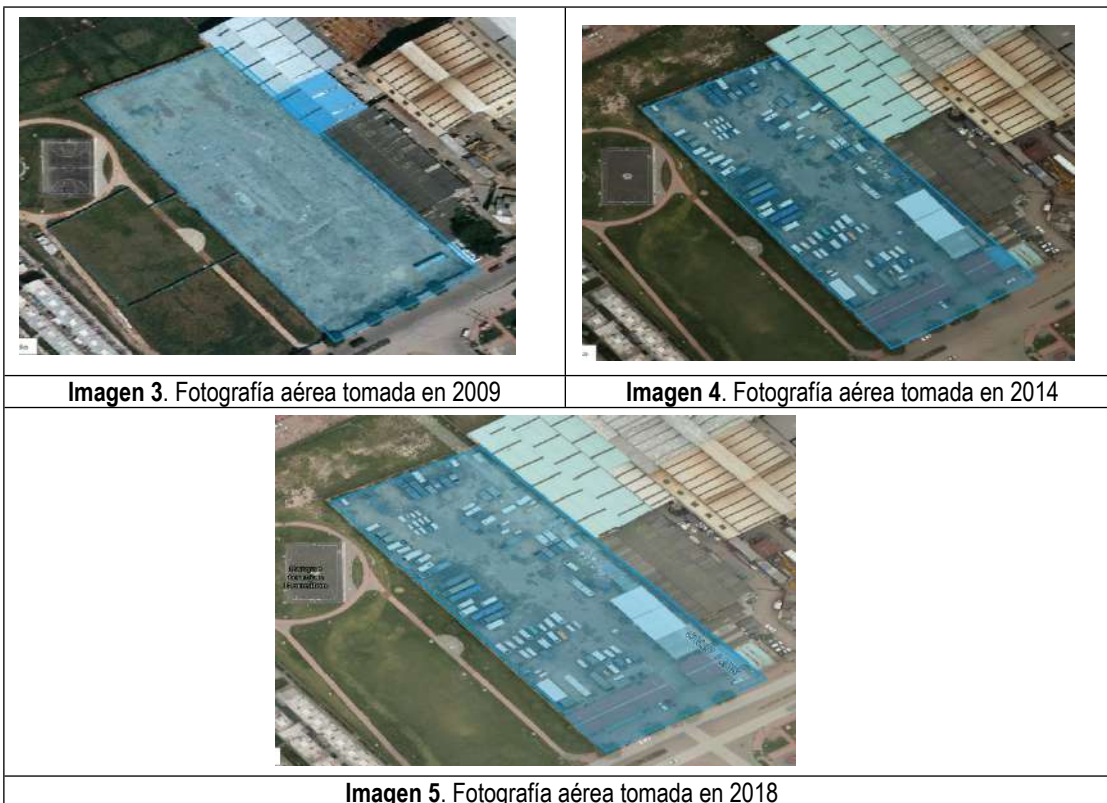
memorando 2022IE171897 de 11/07/2022. En dicho memorando se solicitó por tramite interno, visita y concepto para evaluar presunta afectación al recurso suelo en el predio.

Es importante referir que para el día 29/09/2022, se efectuó la visita al predio con Chip Catastral AAA0218ZWMS, de acuerdo con la solicitud del memorando 2022IE171897 de 11/07/2022, en el cual actualmente se llevan a cabo actividades de almacenamiento de transformadores, reparación de equipos y plantas eléctricas especialmente en zonas tránsito, almacenamiento y mantenimiento definidas por la compañía ENERTEM. Es importante referir que dicha actividad productiva se adelanta desde febrero de 2012.

### 2.3 IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DESARROLLADAS EN EL PREDIO

Para corroborar las actividades históricas que se han desarrollado en los predios, se realizó la revisión de imágenes aéreas tomadas en distintas épocas por medio de las herramientas informáticas de Mapas de Bogotá (IDECA La IDE de Bogotá D.C. ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. - HACIENDA - Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital - IDECA) y Google Earth Pro. El propósito de este análisis, es el de identificar indicios que pudieran significar la existencia de posibles situaciones históricas con posibilidad de generar afectación a los recursos suelo y agua subterránea, y que posiblemente no se encontraran actualmente en el sitio de interés, como tanques o zonas de almacenamiento de sustancias a cielo abierto, áreas antiguas de disposición de residuos, instalaciones industriales o estructuras que indiquen actividad relacionada, al igual que variaciones en las condiciones morfológicas del terreno que supongan la ejecución de actividades de excavación, entre otras.



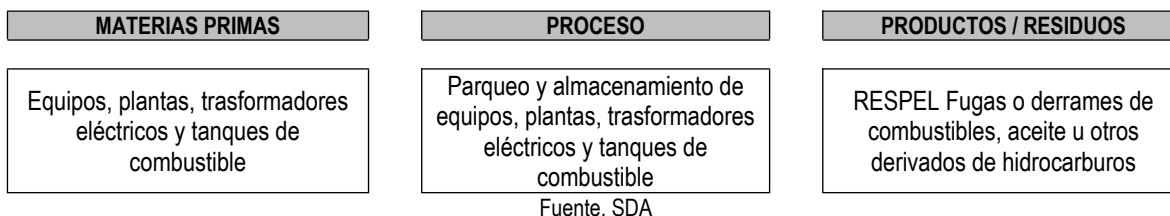


Como se identifica en las diferentes fotografías aéreas, para el año 2004 se observa parcelación de zona verde en el predio de interés, para el 2009 se evidencia retiro total de la misma y un suelo natural desprotegido, a partir de 2014 se identifica actividad en el lugar, como lo es el estacionamiento de algunos vehículos automotores, almacenamiento de contenedores y algunos equipos, cabe señalar que esta actividad se encuentra asociada a las realizadas por la compañía ENERTEM S.A.S. EN REORGANIZACIÓN quien para efectos de la diligencia informó en vista del 29/09/2022 que se encuentra en calidad de arrendatario desde el febrero de 2012 en el predio identificado con chip catastral AAA0218ZWMS.

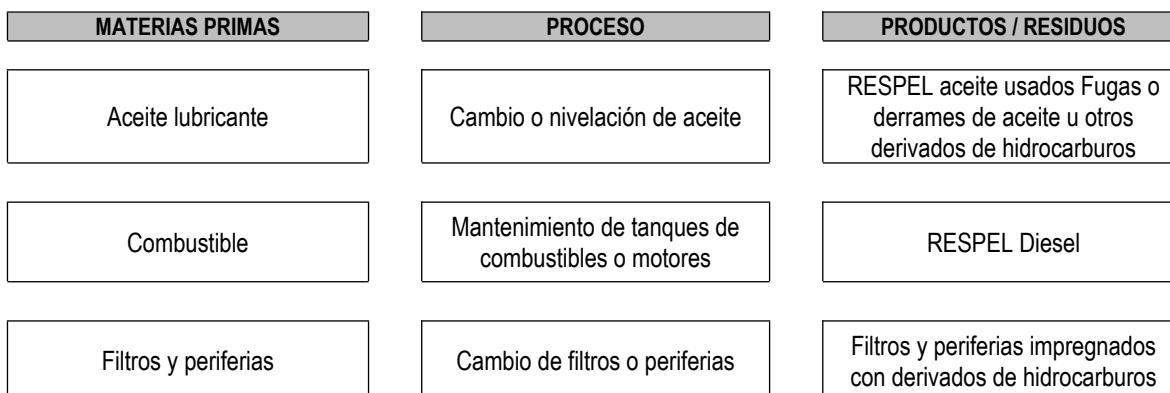
### 3. DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS PROCESOS

En la actualidad en el predio identificado con chip AAA0218ZWMS de la Carrera 123 # 13D – 85 de la localidad de Fontibón, se lleva a cabo actividades de mantenimiento (cambio de filtros periféricas y nivelación de aceites), y almacenamiento de equipos eléctricos (transformadores, platas eléctricas y tanques de combustible). A continuación, se presenta el diagrama de flujo de las actividades desarrolladas específicamente en este predio, de acuerdo con lo evidenciado en la visita de campo:

### 3.1 DIAGRAMA DE FLUJO ALMACENAMIENTO DE EQUIPOS



### 3.2 DIAGRAMA DE FLUJO ESTABLECIMIENTOS CAMBIO DE FILTROS, PERIFÉRICAS Y DE ACEITES.



## 4. ACTIVIDAD ACTUAL

El día 29/09/2022 un profesional de la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo – SRHS efectuó una visita al predio ubicado en la Carrera 123 # 13D – 85 y Chip Catastral AAA0218ZWMS de la localidad de Fontibón, con el propósito de realizar una inspección de las actividades y verificar el estado ambiental del inmueble, es importante referir que durante la diligencia se contó con el acompañamiento de los funcionarios Gelnuth Hibla y Juna Herrera de la compañía ENERTEM S.A.S EN REORGANIZACIÓN.

Durante el recorrido, se evidencia que el predio cuenta con áreas en las que se efectúa mantenimiento (cambio de filtros periféricas y nivelación de aceites), almacenamiento insumos peligrosos (combustibles, grasas y aceites) y equipos eléctricos (transformadores, plantas eléctricas y tanques de combustible), acopio de RESPEL, lavado de equipos eléctricos y actividades administrativas; en relación con estas zonas, se informa por parte de los funcionarios que, desde febrero del año 2012, la compañía ENERTEM S.A.S. EN REORGANIZACIÓN se encuentra desarrollando su actividad económica dentro del inmueble en calidad de arrendatario. Cabe referir que las zonas de mantenimiento,



acopio de RESPEL, almacenamiento de insumos peligrosos y equipos eléctricos, se encuentran sobre rellenos antrópicos (material pétreo no mejorado) y no cuentan con barretas físicas (placa de concreto recubierta con aditivo especializados para el manejo de filtraciones) que permitan aislar e impedir que los derrames identificados durante la diligencia se infiltren con facilidad sobre los recursos suelo y agua subterránea.

En relación con el área de acopio de RESPEL (residuos impregnados de combustible, aceites, grasas, aditivos derivados de hidrocarburos y RAEES), se establece que, dentro del predio, la compañía ENERTEM S.A.S. EN REORGANIZACIÓN cuenta con una zona debidamente identificada.

En cuento al área de almacenamiento de insumos peligrosos, se identifica que en esta hay un tanque de almacenamiento de Diesel, dos tanques y un isotanque para almacenamiento de aceite y varias pinpinas con aceites y aditivos derivados de hidrocarburos.

Con relación a las áreas de almacenamiento de insumos peligrosos y acopio de RESPEL, se identifica que estas se encuentran aisladas en carpas y diques fabricados en lona tipo multipropósito, téngase en cuenta que estas estructuras y materiales no garantizan un aislamiento efectivo; lo anterior, dado a que la mayor parte de la superficie del predio está conformada por rellenos antrópicos distribuidos de forma irregular, con inapropiada compactación y sin placa de concreto como sistema aislante, dichas condiciones permiten que la granulométrica del material pétreo, genere fisuras sobre la lona, dado a que el tránsito constante regenera sobrepresión y roce sobre estas superficies sintéticas, téngase en cuenta que está situación acrecienta los escenarios de filtración de posibles derrames y la afectación en paralelo de los recursos suelo y agua subterránea.

Es importante referir además que, durante la visita se observó que las áreas de mantenimiento y almacenamiento de equipos eléctricos presentan manchas y derrames de sustancias derivadas de hidrocarburos (combustible, grasas y aceites) provenientes de los procesos industriales y de las fugas generadas por las plantas eléctricas y los 5 transformadores húmedos; téngase en cuenta que estas condiciones y situaciones se generan debido al desarrollo de las actividades de cambio de filtros periféricas, nivelación de aceites y al tránsito (cargue y descargue) constante de los equipos, esto sumado a que el predio no cuenta con la infraestructura adecuada para realizar este tipo de procesos, que para efectos de manejo y control requieren de superficies aislantes (placa de concreto recubierta con aditivo especializados para el manejo de filtraciones), redes y canales perimetrales que permitan conducir los derrames que se presentan a trampas de grasas.

En cuento a los derrames identificados, es pertinente referir que las manchas y fugas se encuentran en contacto directo con condiciones climáticas, especialmente con lluvias; lo anterior, debido a que las zonas se encuentran al aire libre; situación esta, que pone en riesgo de afectación inminente a los recursos suelo y el agua subterránea del acuífero somero, dado a que las áreas de interés no cuentan con barreras de aislamiento (placa de concreto recubierta con aditivo especializados para el manejo de filtraciones y medidas de contención (redes, canales perimetrales y tramas de grasas), que eviten que se generen procesos de filtración directa e invasiva de sustancias peligrosas a los recursos mencionados.

En virtud de las situaciones encontradas, los funcionarios de la compañía refieren que, para el mes de agosto, se realizaron actividades de monitoreo del suelo por parte de una consultora externa contratada por la empresa INVERSIONES ALCABAMA S.A.S, refieren que se identificó afectación sobre el recurso suelo, pero desconocen el informe generado de la visita efectuada por el particular.

Por otro lado, se establece que el predio cuenta con una isla para el lavado de quipos, sin embargo, durante el recorrido no se logra evidenciar el proceso de manejo integral de las aguas industriales; lo anterior, dado a que en las instalaciones no se cuenta con planos que permitan determinar cómo funciona y está constituido el sistema tratamiento de tratamiento.

En relación con la actividad económica desarrollada en el predio, los funcionarios señalan que la compañía proyecta se encuentra realizando el traslado de sus procesos productivos.



 <p>29/09/2022 12:11:43.0 4°40'50.80379"N - 74°10'6.91976"W Altitud:2573.3m Velocidad:1.7km/h</p>	 <p>29/09/2022 12:13:25.6 4°40'50.80301"N - 74°10'7.63764"W Altitud:2574.1m Velocidad:0.0km/h</p>
<p><b>Fotografía No. 1.</b> Ingreso al predio objeto de estudio.</p>	<p><b>Fotografía No. 2.</b> Área de mantenimiento de equipos eléctricos.</p>
 <p>29/09/2022 12:13:42.0 4°40'50.80301"N - 74°10'7.63764"W Altitud:2574.1m Velocidad:0.0km/h</p>	 <p>29/09/2022 12:14:09.4 4°40'50.80301"N - 74°10'7.63764"W Altitud:2574.1m Velocidad:0.0km/h</p>
<p><b>Fotografía No. 3.</b> Suelo desprotegido en área de mantenimiento (perfil 1).</p>	<p><b>Fotografía No. 4.</b> Suelo desprotegido y afectado por sustancias derivadas hidrocarburos en área de mantenimiento</p>

 <p>29/09/2022 12:14:45 4°40'50.958"N - 74°10'8.8778"W Altitud: 2567.3m Velocidad: 0.0km/h</p>	<p>(perfil 2).</p>  <p>29/09/2022 12:15:11.1 4°40'51.15611"N - 74°10'7.94515"W Altitud: 2572.5m Velocidad: 0.0km/h</p>
<p><b>Fotografía No. 5.</b> Equipos almacenados en área de mantenimiento.</p>	<p><b>Fotografía No. 6.</b> Área de tránsito y mantenimiento de equipos eléctricos.</p>
 <p>29/09/2022 12:16:45.9 4°40'52.40668"N - 74°10'8.47007"W Altitud: 2567.6m Velocidad: 0.0km/h</p>	 <p>29/09/2022 12:18:04.9 4°40'52.5304"N - 74°10'8.64083"W Altitud: 2566.5m Velocidad: 0.0km/h</p>
<p><b>Fotografía No. 7.</b> Área de almacenamiento de RESPEL.</p>	<p><b>Fotografía No. 8.</b> Almacenamiento de RESPEL.</p>
 <p>29/09/2022 12:18:17.0 4°40'52.57483"N - 74°10'8.73718"W Altitud: 2566.2m Velocidad: 0.0km/h</p>	 <p>29/09/2022 12:19:15.4 4°40'52.57489"N - 74°10'8.73823"W Altitud: 2566.2m Velocidad: 0.0km/h</p>
<p><b>Fotografía No. 9.</b> Área de almacenamiento de Insumos Peligrosos.</p>	<p><b>Fotografía No. 10.</b> Área de almacenamiento de Insumos Peligrosos.</p>



 <p>29/09/2022 12:24:02.9 4°40'53.83169"N - 74°10'9.55586"W Altitud: 2567.7m Velocidad: 2.0km/h</p>	 <p>29/09/2022 12:26:36.6 4°40'52.94888"N - 74°10'10.19733"W Altitud: 2567.0m Velocidad: 1.6km/h</p>
<p><b>Fotografía No. 11.</b> Área de almacenamiento de equipos eléctricos (perfil 1).</p>	<p><b>Fotografía No. 12.</b> Área de almacenamiento de equipos eléctricos (perfil 2).</p>
 <p>29/09/2022 12:28:08.0 4°40'51.56549"N - 74°10'9.03773"W Altitud: 2571.2m Velocidad: 2.4km/h</p>	 <p>29/09/2022 12:28:07.8 4°40'51.56549"N - 74°10'9.03773"W Altitud: 2571.2m Velocidad: 2.4km/h</p>
<p><b>Fotografía No. 13.</b> Zona impactada por sustancias derivadas de hidrocarburos en área de almacenamiento de equipos eléctricos (perfil 1).</p>	<p><b>Fotografía No. 14.</b> Zona impactada por sustancias derivadas de hidrocarburos en área de almacenamiento de equipos eléctricos (perfil 2).</p>
 <p>29/09/2022 12:30:17.7 4°40'52.30086"N - 74°10'9.83167"W Altitud: 2576.1m Velocidad: 2.1km/h</p>	 <p>29/09/2022 12:30:39.8 4°40'52.31057"N - 74°10'9.93584"W Altitud: 2576.1m Velocidad: 2.4km/h</p>
<p><b>Fotografía No. 15.</b> Zona impactada por sustancias derivadas</p>	<p><b>Fotografía No. 16.</b> Zona impactada por sustancias derivadas</p>



<p>de hidrocarburos en área de almacenamiento de equipos eléctricos (perfil 3).</p>	<p>de hidrocarburos en área de almacenamiento de equipos eléctricos (perfil 4).</p>
 <p>29/09/2022 12:30:43.2 4°40'52.3091" N - 74°10'9.93586" W Altitud: 2576.1m Velocidad: 1.1km/h</p>	 <p>29/09/2022 12:31:06.3 4°40'52.31186" N - 74°10'9.936172" W Altitud: 2576.1m Velocidad: 1.6km/h</p>
<p><b>Fotografía No. 17.</b> Zona impactada por sustancias derivadas de hidrocarburos en área de almacenamiento de equipos eléctricos (perfil 3).</p>	<p><b>Fotografía No. 18.</b> Zona impactada por sustancias derivadas de hidrocarburos en área de almacenamiento de equipos eléctricos (perfil 6).</p>
 <p>29/09/2022 12:31:19.8 4°40'52.45117" N - 74°10'9.97057" W Altitud: 2575.8m Velocidad: 1.8km/h</p>	 <p>29/09/2022 12:32:57.7 4°40'52.12886" N - 74°10'9.37017" W Altitud: 2570.7m Velocidad: 2.6km/h</p>
<p><b>Fotografía No. 19.</b> Zona impactada por sustancias derivadas de hidrocarburos en área de almacenamiento de equipos eléctricos (perfil 7).</p>	<p><b>Fotografía No. 20.</b> Almacenamiento de tanques de combustible.</p>

 <p>29/09/2022 12:33:30.1 4°40'51.71099"N - 74°10'8.93357"W Altitud: 2572.4m Velocidad: 1.8km/h</p>	 <p>29/09/2022 12:33:46.0 4°40'51.57049"N - 74°10'8.85064"W Altitud: 2571.5m Velocidad: 1.6km/h</p>
<p><b>Fotografía No. 21.</b> Almacenamiento de trasformadores eléctricos y zonas impactadas por derrames de sustancias derivadas de hidrocarburos.</p>	<p><b>Fotografía No. 22.</b> Almacenamiento de trasformadores eléctricos y zonas impactadas por derrames de sustancias derivadas de hidrocarburos (perfil 1).</p>
 <p>29/09/2022 12:33:59.2 4°40'51.54075"N - 74°10'8.83615"W Altitud: 2571.5m Velocidad: 2.0km/h</p>	 <p>29/09/2022 12:34:09.8 4°40'51.54904"N - 74°10'8.83609"W Altitud: 2571.5m Velocidad: 2.0km/h</p>
<p><b>Fotografía No. 23.</b> Almacenamiento de trasformadores eléctricos y zonas impactadas por derrames de sustancias derivadas de hidrocarburos (perfil 2).</p>	<p><b>Fotografía No. 24.</b> Almacenamiento de trasformadores eléctricos y zonas impactadas por derrames de sustancias derivadas de hidrocarburos (perfil 3).</p>
 <p>29/09/2022 12:41:03.2 4°40'51.03256"N - 74°10'7.8727"W Altitud: 2582.4m Velocidad: 0.0km/h</p>	 <p>29/09/2022 12:41:45.2 4°40'51.03256"N - 74°10'7.8727"W Altitud: 2582.4m Velocidad: 0.0km/h</p>

**Fotografía No. 25.** Área de lavado de equipos eléctricos  
(perfil 1)

**Fotografía No. 26.** Área de lavado de equipos eléctricos  
(perfil 2).

En virtud de lo expuesto y considerando que el predio se encuentra en su mayoría afectado por derrames y manchas de sustancias derivadas de hidrocarburos, se establece necesario iniciar una intervención inmediata en el sitio, la cual consistente en actividades de investigación o diagnóstico.

Así mismo, es indispensable el desarrollo de un adecuado plan de desmantelamiento, con el objetivo de evitar la afectación temporal o permanente en el predio, de manera que pueda condicionarse un desarrollo futuro de uso del suelo. Dicho plan se debe desarrollar bajo los lineamientos técnicos de la Guía de Desmantelamiento de Instalaciones Industriales y de Servicios generada por la Secretaría Distrital de Ambiente - SDA en asocio con la Universidad de los Andes.

En el proceso de desmantelamiento se deben tener en cuenta la adecuada gestión de residuos peligrosos y de manejo diferenciado que puedan llegar a generarse o hagan parte de la infraestructura presente en el sitio (RAEES, lámparas fluorescentes propios de las áreas administrativas, envases de almacenamiento de sustancias peligrosas (combustibles, grasas y aceites), sólidos con impregnaciones de derivados de hidrocarburos, tejas/tubería de asbesto, RCD producto de la demolición de la isla de lavado y del sistema de tratamiento de aguas industriales, entre otros).

## 5. SUSTANCIAS DE INTERÉS

Teniendo en cuenta la actividad productiva en el predio de interés, se efectuó una evaluación de las principales materias primas, insumos y residuos, con el fin de establecer las sustancias de interés que pudiesen de una u otra manera afectar los recursos suelo y agua subterránea. En la siguiente tabla se relacionan las materias primas y los parámetros de las sustancias correspondientes.

**Tabla 3.** Sustancias de interés

ÁREA	ACTIVIDAD PRODUCTIVA /ÁREA/PROCESO	INSUMOS	RESIDUOS PELIGROSOS	PARÁMETROS Y/O SUSTANCIAS DE INTERÉS
1	Extensión del predio*	Combustible Diesel, grasas, aceite lubricante, filtros y repuestos.	Combustible, grasas, aceites, residuos impregnados con derivados de hidrocarburos	-Hidrocarburos Totales de Petróleo alifáticos (EC5-6; EC>6-8; EC>8-10; EC>10-12; EC>12-16; EC>16-21; EC>21-36) -Hidrocarburos Totales de Petróleo aromáticos (EC>8-10; EC>10-12; EC>12-16; EC>16-21; EC>21-36) -Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos (BTEX)



ÁREA	ACTIVIDAD PRODUCTIVA /ÁREA/PROCESO	INSUMOS	RESIDUOS PELIGROSOS	PARÁMETROS Y/O SUSTANCIAS DE INTERÉS
				-Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH) - PCBs

Fuente. SDA 2022

En relación con las sustancias de interés mencionadas, se llevó a cabo una caracterización de efectos sobre la salud humana y el medio ambiente. Dicha información se tomó de entidades tales como la Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades – ATSDR y EPA – Sistema de Información Integrada de riesgos, las cuales proporcionan datos sobre toxicología y movilidad ambiental de diferentes sustancias químicas como herramienta para su adecuado manejo en pro de la salud pública.

Nombre de la sustancia	TPH Totales
<b>Uso de la sustancia</b>	Se les llama hidrocarburos porque casi todos los componentes están formados enteramente de hidrógeno y carbono. Los crudos de petróleo pueden tener diferentes cantidades de sustancias químicas; asimismo, los productos de petróleo también varían dependiendo del crudo de petróleo del que se produjeron. La cantidad de TPH que se encuentra en una muestra sirve como indicador general del tipo de contaminación que existe en el sitio. Sin embargo, la cantidad de TPH que se mide suministra poca información acerca de cómo hidrocarburos de petróleo específicos pueden afectar a la gente, los animales y las plantas. Para tener una idea más clara acerca de lo que les sucede a estas sustancias en el ambiente, los científicos han dividido a los TPH en grupos de hidrocarburos basado en el comportamiento similar en el suelo o el agua. Estos grupos se conocen como fracciones de hidrocarburos del petróleo. Cada fracción contiene muchos componentes individuales.
<b>Efectos sobre la salud humana</b>	Los efectos de la exposición a los TPH dependen de muchos factores. Éstos incluyen el tipo de sustancias químicas que componen a los TPH, la duración de la exposición y la cantidad de sustancias químicas con las que entra en contacto. Se sabe muy poco acerca de la toxicidad de muchos de los TPH. Hasta el momento, todo lo que sabemos acerca de los efectos de los TPH sobre la salud está basado en estudios de compuestos o productos de petróleo específicos. Los compuestos en las diferentes fracciones de los TPH afectan la salud de manera diferente. La exposición durante un período prolongado puede producir daño permanente del sistema nervioso central. Uno de los componentes de los TPH, el n-hexano, puede afectar el sistema nervioso central de manera diferente, produciendo una alteración de los nervios conocida como «neuropatía periférica,» caracterizada por pérdida de la sensación en los pies y las piernas y, en casos graves, parálisis. Esto ha ocurrido en trabajadores expuestos a 500 a 2,500 ppm de n-hexano en el aire. La ingestión de algunos productos de petróleo tales como gasolina y kerosén, produce irritación de la garganta y el estómago, depresión del sistema nervioso, dificultad para respirar y neumonía debido al paso de líquido hacia los pulmones. Los componentes de algunas fracciones de los TPH también pueden afectar la sangre, el sistema inmunitario, el hígado, el bazo, los riñones, los pulmones y el feto. Algunos componentes de los TPH pueden irritar la piel y los ojos, mientras que otros, por ejemplo algunos aceites minerales, no son muy



Nombre de la sustancia	TPH Totales
	tóxicos y se usan en alimentos. La Agencia Internacional para la Investigación del cáncer estable que los TPH o productos del petróleo, por ejemplo el benzo(a)pireno y la gasolina pueden probablemente o posiblemente producir cáncer en seres humanos (Grupos 2A y 2B de IARC, respectivamente) basado en estudios de cáncer en seres humanos y en animales. IARC considera que la mayor parte del resto de los componentes y productos de los TPH no son clasificables (Grupo 3).
<b>Efectos Sobre el medio ambiente</b>	Los TPH son liberados al ambiente a raíz de accidentes, desde industrias o como productos secundarios a raíz de su uso comercial o privado. Cuando hay escapes o derrames de TPH directamente al agua, algunas fracciones de los TPH flotarán en el agua y formarán una capa delgada en la superficie. Otras fracciones más pesadas se acumularán en el sedimento del fondo, lo que puede afectar a peces y a otros organismos que se alimentan en el fondo. Algunos organismos en el agua (principalmente bacterias y hongos) pueden degradar algunas de las fracciones de los TPH. Los TPH que son liberados al suelo pueden movilizarse hacia el agua subterránea a través del suelo. Allí, los componentes individuales pueden separarse de la mezcla original dependiendo de las propiedades químicas de cada componente. Algunos de estos componentes se evaporarán al aire y otros se disolverán en el agua subterránea y se alejarán del área donde fueron liberados. Otros compuestos se adherirán a partículas en el suelo y pueden permanecer en el suelo durante mucho tiempo, mientras que otros serán degradados por microorganismos en el suelo.
<b>Formula química</b>	Puede variar depende de las cadenas carbonadas.

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental Tox FAQs™. (2007). TPH Totales. [Fecha de consulta: octubre 2022] Disponible en: [http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es\\_tfacts123.pdf](http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts123.pdf)

Nombre de la sustancia	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos
<b>Uso de la sustancia</b>	Los hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH) son un grupo de más de 100 sustancias químicas diferentes que se forman durante la combustión incompleta del carbón, petróleo y gasolina, basuras y otras sustancias orgánicas. Los PAH se encuentran generalmente como una mezcla de dos o más de estos compuestos. Algunos de los PHA son manufacturados. Estos PAH puros generalmente son sólidos incoloros, blancos o amarillo-verde pálido. Los PAH se encuentran en alquitrán, petróleo crudo, creosota y alquitrán para techado, aunque unos pocos se usan en medicamentos o para fabricar tinturas y pesticidas.
<b>Efectos sobre la salud humana</b>	Estudios realizados con ratones consistentes en ingestión de PAH durante etapa de gestación, tuvieron como resultado problemas para reproducirse y las crías sufrieron los mismos problemas. No se sabe si estos efectos pueden ocurrir en seres humanos. Estudios en animales también han demostrado que los PAH pueden producir efectos nocivos a la piel, fluidos corporales, y a la habilidad para combatir infecciones después de exposiciones ya sea de corta o larga duración. Se ha determinado que es razonable predecir que algunos PAH son carcinogénicos. Ciertas personas que han respirado o tocado mezclas de PAH y otros compuestos químicos por largo tiempo han contraído cáncer. Ciertos PAH han producido cáncer en animales de laboratorio que respiraron aire con PAH (cáncer al pulmón), comieron alimentos con PAH (cáncer al estómago), o se les aplicó PAH en la piel (cáncer a la piel).

Nombre de la sustancia	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos
<b>Efectos Sobre el medio ambiente</b>	<p>Los PAH pasan al aire principalmente por emisiones volcánicas, incendios forestales, combustión de carbón y del escape de automóviles.</p> <p>Los PAH pueden encontrarse en el aire adheridos a partículas de polvo. Ciertas partículas de HAPs pueden evaporarse al aire fácilmente del suelo o de aguas superficiales.</p> <p>Los PAH pueden degradarse en un período de días a semanas al reaccionar con luz solar o con otras sustancias químicas en el aire.</p> <p>Los PAH pasan al agua a través de desechos de plantas industriales y de plantas de tratamiento de aguas residuales. La mayoría de los PAH no se disuelven fácilmente en agua.</p> <p>En el suelo, es probable que los PAH se adhieran firmemente a partículas; ciertos PAH se movilizan a través del suelo y contaminan el agua subterránea.</p> <p>La cantidad de PAH en plantas y en animales puede ser mucho mayor que la cantidad en el suelo o en el agua donde viven estos organismos.</p>
<b>Naturaleza química</b>	Mezcla de hidrocarburos constituidos por más de un anillo aromático

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental Tox FAQs™. (1996). Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos. [Fecha de consulta: octubre 2022] Disponible en: [http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es\\_tfacts69.pdf](http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts69.pdf)

Nombre de la sustancia	Benceno
<b>Uso de la sustancia</b>	<p>El benceno es usado extensamente en diferentes industrias; ocupa el lugar número 20 en la lista de sustancias químicas de mayor volumen de producción. Algunas industrias usan benceno para manufacturar otras sustancias químicas usadas para fabricar plásticos, resinas, nylon y otras fibras sintéticas. El benceno también se usa para fabricar ciertos tipos de caucho, lubricantes, tinturas, detergentes, medicamentos y plaguicidas. Los volcanes y los incendios forestales son fuentes naturales de benceno. El benceno también es un componente natural del petróleo, la gasolina y el humo de cigarrillo.</p>
<b>Efectos sobre la salud humana</b>	<p>Inhalar niveles muy altos de benceno puede ser fatal. Inhalar niveles altos puede producir somnolencia, mareo, aceleración del ritmo del corazón, dolor de cabeza, temblores, confusión y pérdida del conocimiento. La ingestión de alimentos o bebidas que contienen niveles altos de benceno puede producir vómitos, irritación del estómago, mareo, somnolencia, convulsiones, rápido latido del corazón y la muerte. El efecto principal de la exposición prolongada al benceno es sobre la sangre. El benceno produce alteraciones en la médula de los huesos y puede producir una disminución del número de glóbulos rojos, lo que puede producir anemia. También puede producir hemorragias y puede afectar al sistema inmunitario, aumentando la probabilidad de contraer infecciones. Algunas mujeres que respiraron niveles altos de benceno durante varios meses sufrieron menstruaciones irregulares y disminución del tamaño de los ovarios, pero no se sabe con certeza si el benceno causó estos efectos. La fuga de gasolina desde tanques subterráneos o desde vertederos o sitios de desechos peligrosos que contienen benceno puede contaminar el agua de manantiales. La gente que tiene agua de grifo contaminada con benceno puede exponerse al beber el agua o al ingerir alimentos preparados con el agua contaminada. Además, también puede ocurrir exposición al inhalar benceno al ducharse, al bañarse en tina o al cocinar con agua contaminada.</p>

Nombre de la sustancia	Benceno
	La exposición prolongada a niveles altos de benceno en el aire puede producir leucemia, especialmente leucemia mieloide aguda, conocida a menudo como LMA. Este es un cáncer de los órganos que producen las células de la sangre. El Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS) ha determinado que el benceno es una sustancia carcinogénica reconocida. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) y la EPA han determinado que el benceno es carcinogénico en seres humanos
<b>Efectos Sobre el medio ambiente</b>	El benceno se encuentra comúnmente en el ambiente. Las principales fuentes de benceno en el ambiente son los procesos industriales. Los niveles de benceno en el aire pueden aumentar por emisiones generadas por la combustión de carbón y petróleo, operaciones que involucran residuos o almacenaje de benceno, el tubo de escape de automóviles y evaporación de gasolina en estaciones de servicio. Las descargas industriales, la disposición de productos que contienen benceno, y las fugas de gasolina desde tanques subterráneos liberan benceno al agua y al suelo. El benceno puede pasar al aire desde la superficie del agua y del suelo. Una vez en el aire, el benceno reacciona con otras sustancias químicas y se degrada en unos días. El benceno en el aire puede ser arrastrado al suelo por la lluvia o la nieve. El benceno se degrada más lentamente en el agua y el suelo. El benceno es poco soluble en agua y puede pasar a través del suelo hacia el agua subterránea. El benceno no se acumula en plantas ni en animales.
<b>Formula química</b>	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental Tox FAQs™. (2007). Benceno. [Fecha de consulta: octubre 2022] Disponible en: [https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es\\_phs3.pdf](https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs3.pdf)

Nombre de la sustancia	Tolueno
<b>Uso de la sustancia</b>	El tolueno se produce de forma natural en el petróleo crudo. También se produce en el proceso de fabricación de gasolina y otros combustibles de petróleo crudo y hacer coque a partir del carbón. El tolueno se usa en la fabricación de pinturas, disolventes de pinturas, esmalte de uñas, lacas, adhesivos y caucho y en algunos procesos de impresión y curtido del cuero.
<b>Efectos sobre la salud humana</b>	La posibilidad de que el tolueno afecte el cerebro es motivo de seria preocupación. El tolueno puede causar dolores de cabeza y somnolencia y puede afectar su capacidad para pensar claramente. La probabilidad de que esto suceda dependerá de la cantidad de tolueno a la que está expuesto, de la duración de la exposición y de su susceptibilidad genética y su edad. La exposición diaria en el trabajo a cantidades bajas o moderadas puede producir cansancio, confusión, debilidad, sensación de embriaguez, pérdida de la memoria, náusea y pérdida del apetito. Estos síntomas generalmente desaparecen cuando la exposición cesa. Los científicos no saben si los niveles bajos de tolueno que se respiren en el trabajo pueden producir efectos permanentes en el cerebro o en el cuerpo luego de muchos años de exposición. Si se está expuesto brevemente a una gran cantidad de tolueno al oler intencionalmente pintura o pegamento, primero se sentirá mareado. Si la exposición continúa, puede sentirse soñoliento o perder el conocimiento y puede fallecer. El tolueno produce la muerte al interferir con la respiración y los latidos del corazón. Si usted respira repetidamente tolueno proveniente de pegamentos o diluyentes de pintura, puede sufrir daño permanente del cerebro. También puede sufrir

Nombre de la sustancia	Tolueno
	<p>problemas con el habla, la vista, la audición, pérdida del control de los músculos y de la memoria y alteraciones del equilibrio y disminución de la capacidad intelectual. Algunos de estas alteraciones pueden ser permanentes.</p> <p>El tolueno (en altos niveles) puede dañar los riñones. Si se bebe alcohol y está expuesto al tolueno, la combinación puede afectar al hígado más seriamente que cada uno de estos compuestos por separado. El uso de ciertos medicamentos, como por ejemplo la aspirina y el acetaminofeno, durante exposición al tolueno puede agravar los efectos del tolueno sobre la audición.</p> <p>Algunos estudios en seres humanos han demostrado efectos sobre la reproducción, tales como aumento de la probabilidad de sufrir abortos espontáneos, a causa de exposición al tolueno en el trabajo. Sin embargo, otros factores, como por ejemplo la exposición simultánea a otras sustancias químicas, fumar cigarrillos y el consumo de alcohol, pueden haber afectado los resultados de los estudios. Por esta razón no es posible determinar si el tolueno afecta la reproducción en seres humanos. El efecto principal del tolueno es sobre el cerebro y el sistema nervioso, pero los animales expuestos a cantidades moderadas o altas de tolueno también pueden experimentar efectos adversos en el hígado, los riñones y los pulmones.</p> <p>Los estudios en trabajadores y en animales expuestos al tolueno generalmente indican que el tolueno no produce cáncer. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer y el Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS) no han clasificado al tolueno en cuanto a carcinogenicidad. La EPA ha determinado que el tolueno no es clasificable en cuanto a su carcinogenicidad en seres humanos.</p>
<b>Efectos Sobre el medio ambiente</b>	<p>El tolueno entra al ambiente cuando se usan materiales que lo contienen, como por ejemplo pinturas, disolventes de pinturas, adhesivos, barniz para las uñas y gasolina. El tolueno se evapora y se mezcla con el aire cuando se entra en contacto con sustancias que lo contienen y puede ser inhalado.</p> <p>El tolueno entra al agua superficial y al agua subterránea (pozos) desde derrames de solventes y productos del petróleo, como también por escapes desde tanques subterráneos en gasolineras y otras facilidades. Los tanques subterráneos que tienen escapes también contaminan el suelo con tolueno y otros componentes del petróleo.</p> <p>Cuando los productos que contienen tolueno se desechan en vertederos o en sitios de desechos, el tolueno puede entrar al suelo y al agua cerca del sitio. El tolueno generalmente no permanece en el ambiente mucho tiempo ya que es degradado rápidamente a otras sustancias químicas por microorganismos en el suelo y se evapora desde aguas y suelos superficiales. El tolueno que se disuelve en el agua subterránea debido a la poca cantidad de microorganismos en el agua. Una vez que el agua se lleva a la superficie, el tolueno se evaporará al aire. El tolueno puede ser incorporado por peces y mariscos, plantas y animales que viven cerca de aguas que contienen tolueno, pero no se concentra o acumula en altos niveles porque la mayoría de estos organismos pueden degradar al tolueno a otros productos que luego excretan.</p>
<b>Formula química</b>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental Tox FAQs™. (2015). Tolueno. [Fecha de consulta: octubre 2022] Disponible en: [https://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es\\_tfacts56.pdf](https://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts56.pdf)



Nombre de la sustancia	Etilbenceno
Uso de la sustancia	Como insumo en la fabricación de estireno. Como solvente, en combustibles y para fabricar otras sustancias.
Efectos sobre la salud humana	Exposición breve a niveles altos produce irritación de ojos y garganta. A niveles más altos puede producir mareo. En animales la exposición prolongada a bajas concentraciones produce daño auditivo potencialmente irreversible.
Efectos Sobre el medio ambiente	Se moviliza fácilmente de agua y suelo al aire y una vez en este se degrada a otras sustancias en un término de aproximadamente tres (3) días. En aguas superficiales, reacciona con otras sustancias de ocurrencia natural y se degrada. Es necesario anotar que desde el agua subterránea puede moverse al suelo y que una vez allí, es degradado por bacterias.
Formula química	$C_6H_5CH_2CH_3$

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental Tox FAQs™. (2010). Etilbenceno. [Fecha de consulta: octubre 2022] Disponible en: [http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es\\_tfacts110.pdf](http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts110.pdf)

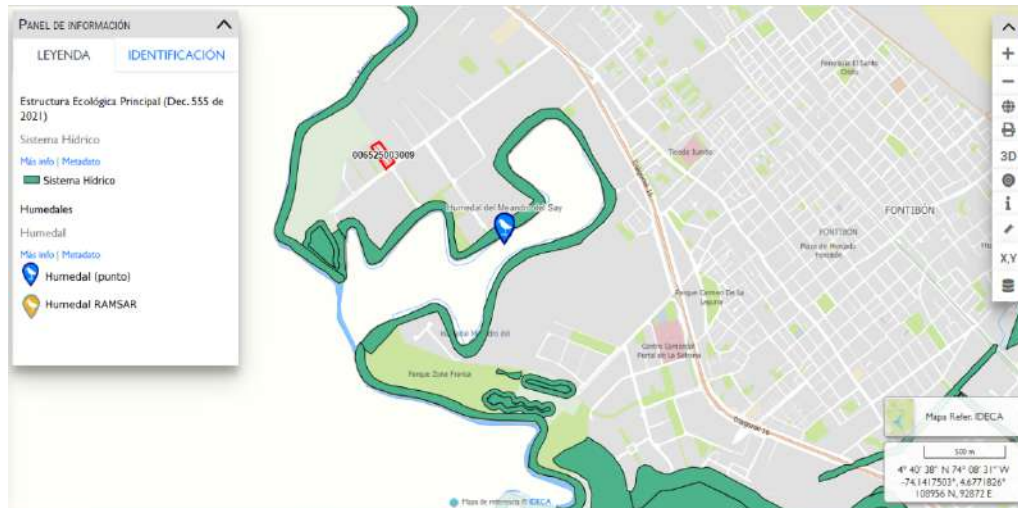
Nombre de la sustancia	Xileno
Uso de la sustancia	Disolvente para imprentas e industrias de caucho y cuero. Agente de limpieza, diluyente de pintura y componente de pinturas y barnices. Hallado en pequeñas concentraciones en combustible de aviones y gasolina.
Efectos sobre la salud humana	Exposición a niveles altos da lugar a dolores de cabeza, falta de coordinación muscular, mareo, confusión y alteraciones del equilibrio, irritación de piel, ojos, nariz y garganta, dificultad para respirar, problemas pulmonares, alteraciones de la memoria, malestar estomacal, alteraciones del hígado y riñones. Exposición a niveles muy altos puede ocasionar pérdida del conocimiento y la muerte.
Efectos Sobre el medio ambiente	Se evapora rápidamente al aire desde el suelo y aguas superficiales y a su vez, el xileno en el aire se degrada a sustancias menos perjudiciales debido a la luz solar. En agua y suelo se degrada por acción de microorganismos, aunque una pequeña cantidad se acumula en plantas, peces, mariscos y otros animales acuáticos.
Formula química	$C_6H_4(CH_3)_2$

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental Tox FAQs™. (2007). Xileno. [Fecha de consulta: octubre 2022] Disponible en: [http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es\\_tfacts71.pdf](http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts71.pdf)

## 6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN Y DESMANTELAMIENTO

Teniendo en cuenta que el predio ubicado en la Carrera 123 # 13D – 85 y Chip Catastral AAA0218ZWMS de la localidad de Fontibón, se encuentran enmarcado dentro de una solicitud de concepto de uso de vivienda en área restringida realizada mediante los radicados 2022ER94387 del 26/04/2022 y 2022ER142140 del 10/06/2022 ante la Subdirección de Ecurbanismo y Gestión Ambiental Empresarial – SEGAE y considerado además la proximidad del inmueble al Sistema Hídrico del Distrito, (ver Figura 4); se hace necesario verificar una eventual afectación al recurso suelo y agua subterránea del acuífero somero por las actividades industriales realizadas en el predio

Figura 4. Sistema Hídrico cercano al predio con Chip Catastral AAA0218ZWMS



Fuente: Visor Geográfico Ambiental, 2022.

Considerando lo anterior, se adelantó la revisión de los antecedentes en el sistema de información documental FOREST de la SDA, además de una visita técnica el día 29/09/2022 por parte de un profesional de la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo (SRHS); lo anterior, con el objetivo de realizar un diagnóstico desde la perspectiva del recurso suelo y verificar el estado actual del predio. Como consecuencia de las acciones antes descritas, se evidencia que en el predio se desarrollan actividades de mantenimiento (cambio de filtros periféricas y nivelación de aceites), almacenamiento insumos peligrosos (combustibles, aceites y aditivos derivados de hidrocarburos), almacenamiento de equipos eléctricos (transformadores, plantas eléctricas y tanques de combustible), lavado de equipos eléctricos, acopio de RESPEL y actividades administrativas por parte de la compañía ENERTEM S.A.S. EN REORGANIZACIÓN quien para efectos de la diligencia actúa en calidad de arrendatario.

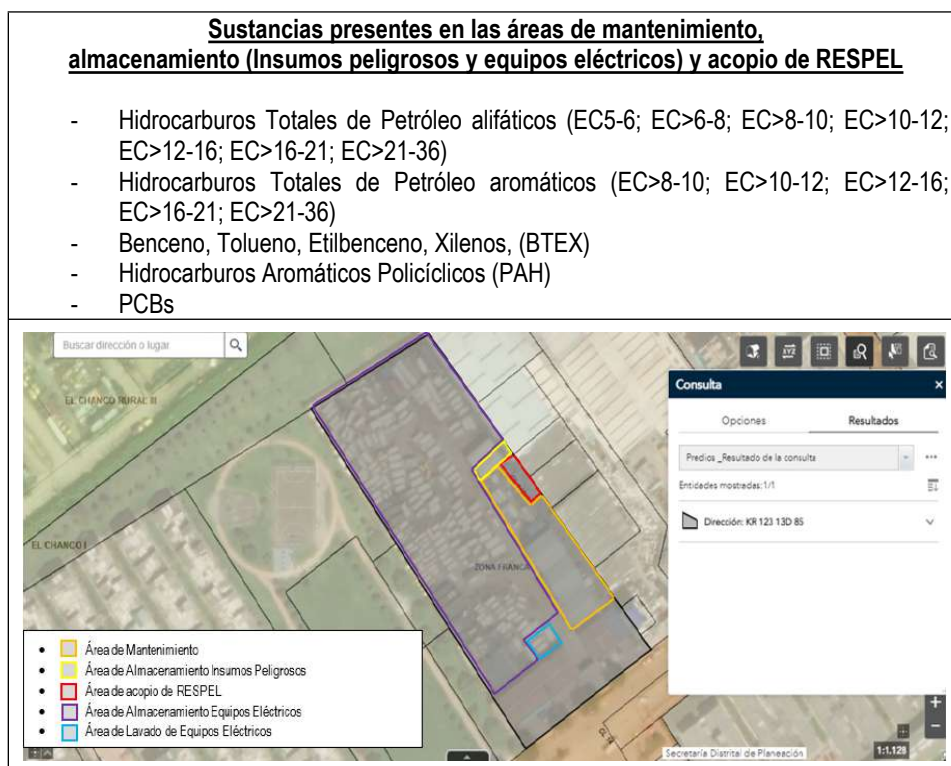
Es importante referir, además, que en las áreas donde se efectúa mantenimiento y almacenamiento de equipos eléctricos, se identificó manchas y derrames sobre los rellenos antrópicos que conforman la mayor parte del predio.

En relación con lo expuesto, es pertinente señalar que las fugas de combustibles y aceites son derivadas de los procesos de cambio de filtros periféricas y nivelación de aceites, almacenamiento y al tránsito (cargue y descargue) constante de los equipos eléctricos, esto sumado a que el predio no cuenta con las condiciones e infraestructura adecuada para realizar este tipo de procesos, cabe señalar que para efectos de manejo y control de las sustancias de interés, las áreas identificadas deben contar con superficies aislantes (placa de concreto recubierta con aditivo especializados para el manejo de filtraciones), redes y canales perimetrales que permitan conducir los derrames que se presentan a trampas de grasas.

En cuento a los derrames identificados en las áreas de mantenimiento y almacenamiento equipos eléctrico, es pertinente referir que las manchas y fugas detectadas, se encuentran en contacto directo con condiciones climáticas, especialmente con lluvias; lo anterior, debido a que las zonas se encuentran al aire libre; situación esta, que pone en riesgo de afectación inminente a los recursos suelo y el agua subterránea del acuífero somero, dado a que la zonas de almacenamiento no cuentan con barreras de aislamiento y medidas de contención necesarias para evitar que se generen procesos de filtración directa e invasiva de sustancias peligrosas a los recursos objeto de interés.

Dado a los hallazgos identificados producto de las actividades desarrolladas en el predio y que ponen en riesgo los recursos suelo, agua subterránea del acuífero somero (Sistema Hídrico del Distrito) y la salud de receptores sensibles, se hace necesario determinar el estado actual y la existencia de posibles afectaciones a los recursos, así como establecer que no existe riesgo para futuros usuarios del predio, lo cual incluye un diagnóstico inicial y a partir de los resultados, definir las acciones de remediación a ejecutar en caso de ser necesarias.

**Figura 5. Área y sustancias de interés del predio identificado con Chip AAA0218ZWMS**



En razón a lo expuesto, es pertinente realizar actividades de investigación que permitan determinar el estado de los recursos suelo/agua subterránea y delimitar la existencia de afectaciones a dichos recursos y, en consecuencia, establecer si la afectación derivada de las actividades ejecutadas puede llegar a incidir en la salud de receptores sensibles como lo serían para este caso los presentes y futuros residentes aledaños. Cabe señalar que la afectación al suelo y agua subterránea del acuífero somero por presencia de sustancias de origen antrópico implica además la alteración de su estructura natural, la degradación de estos recursos y la no garantía de poder gozar de un ambiente sano.

Por lo anterior, se hace necesario proteger a los futuros usuarios del sitio, de posibles efectos agudos y/o crónicos producto de la exposición a los eventuales compuestos presentes en suelo y el acuífero somero. Considérese importante además que los residuos y sustancias peligrosas manejadas (residuos impregnados de aceites, grasas y combustibles derivadas de hidrocarburos) dentro de las actividades productivas (mantenimiento, almacenamiento y acopio de equipos eléctricos y RESPEL) pueden llegar a producir alteraciones en la salud de acuerdo con información tomada de la ATSDR (Agency for toxic substances and disease registry), y que se encuentra descrita en detalle en el numeral 6 del presente concepto técnico.

Con el objetivo de garantizar un adecuado manejo de residuos peligrosos o especiales que puedan llegar a impactar el medio ambiente, se hace necesario adicionalmente ejecutar acciones de desmantelamiento del predio objeto de interés; téngase en cuenta que dichas acciones están orientadas a prevenir eventos como la inadecuada gestión de residuos con características de peligrosidad, la extracción y disposición no controlada de tanques, cajas de inspección o tuberías que cuenten con almacenamiento de residuos y sustancias peligrosas, y otros factores que puedan afectar los recursos suelo y agua subterránea, condicionar el desarrollo urbanístico y uso del suelo del predio durante el desarrollo de las actividades de investigación. Cabe señalar que este proceso, se encuentra regulado bajo las directrices técnicas enfocadas a apoyar el manejo de desechos o residuos peligrosos y de gestión diferenciada en algunos establecimientos, esto, de acuerdo con el Decreto 1076 de 2015 – Título 6 del Ministerio de Ambiente y demás normas ambientales aplicables relacionadas con la regulación de este tipo de residuos.

Para llevar a cabo lo anterior, es indispensable la elaboración de un plan de desmantelamiento del área de interés, para lo cual la SDA suministra la Guía de Desmantelamiento de Instalaciones Industriales y de Servicios (Contrato de Ciencia y Tecnología 00972 de 2013, Universidad de los Andes – Secretaría Distrital de Ambiente), la cual es aplicable a nivel distrital y funciona como una herramienta de soporte, para orientar las actividades de desmantelamiento desde un enfoque conceptual y procedimental, articulando la gestión adecuada de los desechos o residuos peligrosos identificados, en pro de salvaguardar la sostenibilidad ambiental.

Conviene señalar que el propietario del predio de estudio, tienen una responsabilidad exigible en el mandato del artículo 58 Constitucional *“la propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica.”* En este sentido, el propietario debe responder a la función ecológica, la cual implica un deber cualificado de protección y salvaguardia del medio ambiente en cabeza del titular del derecho real, sin desmedro de las reclamaciones y acciones concretas que deba adelantar este a la luz de sus negocios jurídicos particulares y concretos de compraventa.



## 7. CONCLUSIONES

- Durante el desarrollo de la visita realizada el 29/09/2022, se estableció que el predio objeto de estudio y ubicado en la Carrera 123 # 13D – 85 y Chip Catastral AAA0218ZWMS de la localidad de Fontibón, se encuentra arrendado a la compañía ENERTEM S.A.S EN REORGANIZACIÓN desde el año 2012, cabe referir que dentro del inmueble se cuenta con áreas en las que se efectúa mantenimiento de equipos eléctricos (cambio de filtros periféricas y nivelación de aceites), almacenamiento insumos peligrosos (combustibles, grasas y aceites), almacenamiento de equipos eléctricos (transformadores, plantas eléctricas y tanques de combustible), acopio de RESPEL, lavado de equipos eléctricos y actividades administrativas.
- En relación con las zona de mantenimiento y almacenamiento de equipos eléctricos (transformadores, plantas eléctricas y tanques de combustible), se establece que en visita técnica del 29/09/2022 se identificaron manchas y derrames de sustancias derivadas de hidrocarburos (combustible, grasas y aceites) provenientes de los procesos industriales y de las fugas generadas por los equipos eléctricos; téngase en cuenta que estas condiciones y situaciones, se generan debido al desarrollo de las actividades de cambio de filtros periféricas, nivelación de aceites al tránsito (cargue y descargue) constante de los equipos, esto sumado a que el predio no cuenta con la infraestructura adecuada para realizar este tipo de procesos, que para efectos de manejo y control requieren de superficies aislantes (placa de concreto recubierta con aditivo especializados para el manejo de filtraciones), redes y canales perimetrales que permitan conducir los derrames que se presentan a trampas de grasas.
- Dado a los hallazgos identificados producto de las actividades de mantenimiento y almacenamiento de equipos eléctricos (transformadores, platas eléctricas y tanques de combustible) y que ponen en riesgo los recursos suelo, agua subterránea del acuífero somero (Sistema Hídrico del Distrito) y la salud de receptores sensibles, la SDA considera necesario determinar el estado actual y la existencia de posibles afectaciones al recurso suelo y agua subterránea, así como establecer que no existe riesgo para futuros usuarios del predio, lo cual incluye un diagnóstico inicial y a partir de los resultados de este, definir las acciones de remediación a ejecutar en caso de ser necesarias.
- Es importante considerar además que el predio objeto de estudio, se encuentran enmarcado dentro de una solicitud de concepto de uso de vivienda en área restringida realizada mediante los radicados 2022ER94387 del 26/04/2022 y 2022ER142140 del 10/06/2022 ante la Subdirección de Ecourbanismo y Gestión Ambiental Empresarial – SEGAE. En virtud de lo expuesto y con la finalidad de evaluar el estado de los recursos suelo y agua subterránea, se hace necesario realizar actividades de investigación que permitan determinar las condiciones de los recursos y delimitar la existencia de afectaciones de los mimos y, en consecuencia, establecer si la afectación derivada de las actividades ejecutadas puede llegar a incidir en la salud de receptores sensibles como lo serían para este caso los presentes y futuros residentes aledaños. Cabe señalar que la afectación al suelo y agua subterránea del acuífero somero por presencia de sustancias de origen antrópico implica además la alteración de su estructura natural, la degradación de estos recursos y la no garantía de gozar de un ambiente sano.

- Con el objetivo de garantizar un adecuado manejo de residuos peligrosos o especiales que puedan llegar a impactar el medio ambiente, se hace indispensable la elaboración de un plan de desmantelamiento parcial del área de interés, para lo cual la SDA suministra la Guía de Desmantelamiento de Instalaciones Industriales y de Servicios (Contrato de Ciencia y Tecnología 00972 de 2013, Universidad de los Andes – Secretaría Distrital de Ambiente), la cual es aplicable a nivel distrital y funciona como una herramienta de soporte, para orientar las actividades de desmantelamiento desde un enfoque conceptual y procedimental, articulando la gestión adecuada de los desechos o residuos peligrosos identificados, en pro de salvaguardar la sostenibilidad ambiental.

En razón a las consideraciones expuestas, se solicita al grupo jurídico, determinar los responsables de realizar el respectivo desmantelamiento de las estructuras y elementos aún presentes dentro del predio y la correspondiente investigación, y de ser necesario, gestión del riesgo para el predio ubicado en la Carrera 123 # 13D – 85 y Chip Catastral AAA0180ANWF.

## **8. RECOMENDACIONES**

### **8.1 RECOMENDACIONES AL GRUPO JURÍDICO**

- **APERTURA DEL EXPEDIENTE**

Se solicita al grupo jurídico pedir la creación del expediente de Suelos del usuario INVERSIONES MISAEDIAZ S.A.S. con NIT. 900.196.552 – 1, ubicado en la Carrera 123 # 13D – 85 y Chip Catastral AAA0218ZWMS de la localidad de Fontibón, es importante señalar que la actuación se realiza consecuente con la Resolución 2327 del 2015 por medio de la cual se modificaron varias resoluciones de procesos y procedimientos, entre otros, el procedimiento 126PM04-0R53, "Administración de Expedientes", Artículo 13, en aspectos tales como: "creación de la categoría para los expedientes administrativos bajo la denominación 11) Suelos y recursos asociados que contendrán las actuaciones y medidas ambientales de remediación, restauración, recuperación, saneamiento, conservación, protección del patrimonio natural afectado, actuaciones afines o similares, asociadas o conexas a los suelos del Distrito Capital con afectación ambiental negativa, conviene precisar que dicho Acto Administrativo tiene vigencia a partir de la publicación en el Boletín Legal Ambiental, el día 19 de Noviembre de 2015. Para la cual es necesario anexar la presente actuación técnica.

- **ACTO ADMINISTRATIVO**

El área técnica solicita al Grupo Jurídico de la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo, realizar la valoración del presente Concepto Técnico y acogerlo a través del acto administrativo que corresponda, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

### **ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN DE ORIENTACIÓN**

A fin de conocer las condiciones actuales del recurso hídrico y del suelo, se solicita que a través del acto administrativo que se determine, requiera a la señora MISAELINA CONTRERAS MUÑOZ identificada con cedula de ciudadanía 20.246.831 en calidad de Propietario del inmueble objeto de estudio y al señor RAFAEL RESTREPO BRAVO con cedula de ciudadanía 71.578.950 para que en calidad de Representante Legal de la compañía ENERTEM S.A.S. EN REORGANIZACIÓN y arrendatario, alleguen en un término no mayor a un cuarenta y cinco (45) días hábiles contados a partir de la respectiva notificación y/o ejecutoria, un Plan de Trabajo que contemple la totalidad de los lineamientos técnicos que a continuación define esta Secretaría, así como, un cronograma que establezca los plazos, fechas de inicio y finalización de cada una de las acciones a realizar:

Este documento debe ser presentado a la SDA con el fin de que sea avalado mediante comunicación oficial, así las cosas, deberá allegarse con mínimo treinta (30) días calendario previo a la fecha de inicio propuesta, con la finalidad que los profesionales de la SDA cuenten con el tiempo suficiente para evaluar la documentación y dispongan del personal para el acompañamiento.

Dicho plan de trabajo debe contener la descripción de procedimientos a desarrollar, equipos a emplear, información de laboratorios responsables de muestreos y análisis, valores de referencia contra los cuales se compararán resultados de la investigación, información de la manera en que serán gestionados los residuos peligrosos generados, cronograma de actividades y metodologías de interpretación de resultados, todo lo anterior considerando como mínimo lo siguiente:

### **Aspectos Generales**

- Las actividades que la SDA está requiriendo se basan en la metodología RBCA - Risk-Based Corrective Action desarrollada por la Sociedad Americana de Pruebas y Materiales - ASTM (American Society for Testing and Materials), la cual es usada por la investigación de sitios contaminados y busca la toma de muestras de suelo y aguas subterránea en el área de estudio con el fin de identificar los Compuestos de Interés (CDIs), la magnitud de la afectación en los recursos suelo y agua subterránea, la dimensión vertical y horizontal de la pluma contaminante de acuerdo con los CDIs identificados, los posibles receptores sensibles que se vean afectados por los medios contaminados, las vías y rutas de exposición, los límites de limpieza del aceptables y las posibles medidas de remediación que se precisen.
- El análisis de laboratorio de las muestras de suelo y agua subterránea deberá ser desarrollado por laboratorio(s) nacional acreditado por el IDEAM, con relación al análisis de las muestras será la disponibilidad en el país de laboratorios acreditados según el método analítico seleccionado el que defina si el laboratorio para el análisis será nacional o internacional (este último deberá tener la acreditación de la autoridad correspondiente en el país de origen).
- Las cadenas de custodia suministradas por el laboratorio deben contener la información de cada una de las muestras tomadas incluyendo identificación de la muestra, fecha y hora de toma, muestreo (agua o suelo) y análisis a ejecutar. El manejo de las muestras tomadas debe ser enteramente realizado por el laboratorio

Página 25 de 41

ambiental que realice el muestreo, el cual debe estar acreditado por el IDEAM para esta actividad, es decir que desde la toma de muestras hasta la recepción de estas en el laboratorio ninguna otra compañía o empresa debe intervenir en la logística de envío y entrega de las muestras, ya que este es el encargado de su custodia antes de su recepción para análisis, en este sentido en la documentación del proceso de muestreo, envío y análisis de las muestras debe figurar este laboratorio (cadenas de custodia, guías de envío, entre otros).

- Los límites de cuantificación de los métodos de análisis deben permitir visualizar los resultados teniendo en cuenta los niveles de referencia a emplear, por lo cual, deben ser inferiores al valor comparativo establecido, para todos los parámetros analizados.

#### a) Perforaciones exploratorias

Se debe realizar como mínimo diez (10) sondeos que deberán estar distribuidos sobre las áreas de interés identificada (ver Figura 6) los cuales deben localizarse de acuerdo con los siguientes criterios, adicionalmente se debe realizar un (1) punto de control que sirva de blanco a ser localizado aguas arriba de la dirección de flujo de agua subterránea en el predio. Para un total de once (11) sondeos en el predio de estudio.

**\*Figura 6. Áreas de interés del predio identificado con Chip AAA0218ZWMS**



Fuente: Imagen tomada de SINUPOT 2022 y ajustada por la SDA.



**Área de interés:** Diez perforaciones exploratorias de tal forma que sean distribuidas en la zona donde actualmente se desarrollan actividades de mantenimiento, almacenamiento (Insumos peligrosos y equipos eléctricos) y acopio de RESPEL.

Para la realización de los sondeos se debe seguir los siguientes lineamientos técnicos:

- i. Tomar una muestra del primer tramo de suelo natural identificado inmediatamente después de la placa de concreto y/o del material de relleno presente en cada uno de los puntos de monitoreo.
- ii. Tomar una muestra de suelo natural antes de llegar a la zona vadosa de cada uno de los sondeos que se efectúan en las áreas de interés, teniendo en cuenta resultados de mediciones in situ de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), así como características organolépticas que se puedan evidenciar.

En total por sondeo se coleccionarán dos muestras de suelo, una en la zona superficial y otra antes de llegar al nivel freático.

De las muestras de suelo coleccionadas se debe realizar los siguientes análisis de laboratorio de acuerdo con el área de interés identificada:

**Sustancias de interés y objeto de evaluación en suelo:**

- Hidrocarburos Totales de Petróleo alifáticos (EC>5-6; EC>6-8; EC>8-10; EC>10-12; EC>12-16; EC>16-21; EC>21-36)
- Hidrocarburos Totales de Petróleo aromáticos (EC>8-10; EC>10-12; EC>12-16; EC>16-21; EC>21-36)
- Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos, (BTEX)
- Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, (PAH) - (Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Criseno, Dibenz(a,h)antraceno y Indeno(1,2,3-cd)pireno, Naftaleno)
- PCBs

**No obstante, y en relación con lo referido anteriormente, se establece que el usuario podrá realizar perforaciones y análisis adicionales, así como las demás acciones que considere pertinentes en suelo (previamente consultadas y avaladas por la SDA) para determinar las sustancias a monitorear.**

Los muestreos deben considerar como mínimo los siguientes aspectos:

- La profundidad de los sondeos estará sujeta a la altura a la cual se encuentre nivel freático, es indispensable que las muestras de suelo sean coleccionadas antes de llegar a la zona saturada, recuperando núcleos de suelo cada 50 cm, adicionalmente se debe realizar la descripción litológica de los núcleos de suelo con las siguientes características:

- Tamaño(s) de grano: De acuerdo con referencia internacional estándar (p.ej.: Wentworth, 1922), diámetro promedio de grano (en  $\mu\text{m}$ ) y proporción de abundancia en caso de hallarse más de un tamaño de grano por unidad.
  - Color: Caracterización cromática con base en tabla de color Munsell
  - Humedad y plasticidad: Con base en observaciones de campo
  - La caracterización también aplica para rellenos antrópicos con los parámetros que apliquen a éstos.
  - Se deben describir aspectos organolépticos como olor, impregnación o manchas y realizar mediciones in-situ de COV, por medio un fotoionizador – PID que debe encontrarse calibrado y verificado de acuerdo con los gases patrón. El registro de COV debe realizarse a partir de la instrucción de una porción del núcleo de suelo en una bolsa ziplock de cierre hermético, el material dentro de la bolsa debe ser homogenizado y en un lapso de 10 minutos se procederá a la medición de las concentraciones de COV.
- Es importante tener en cuenta que para la ejecución de los sondeos no se debe utilizar ningún tipo de fluido de perforación, ya sea aire o líquido debido a que se perdería la integridad de las muestras de suelo, además de modificar los resultados de laboratorio, especialmente los COV.
  - La toma de muestras de suelo debe realizarse teniendo en cuenta métodos perforación y muestreo que garanticen que las muestras no sean alteradas y que puedan impedir la contaminación cruzada, para ello pueden utilizarse métodos de recolección como la cuchara partida (split spoon), perforación con liner o cualquier otro que se proponga siempre y cuando se presente en el plan la información técnica del procedimiento de muestreo con este método y de los equipos a utilizar.
  - Se deberá identificar exactamente el tramo de muestra que fue recolectado, y la profundidad con relación al nivel del suelo que fue muestreada.
  - Se deben seguir los procedimientos y metodologías de muestreo y análisis de laboratorio consecuentes con las guías técnicas de la American Society for Testing and Materials -ASTM (D5521-D5521M-13).
  - Las muestras a tomar en suelo deben ser simples (material colectado en un solo punto de muestreo) y nunca compuestas.
  - Conforme al Artículo 2.2.3.3.4.9 del Decreto 1076 de 2015, tanto la toma de muestra como el análisis de los parámetros deberán ser realizados por laboratorios que se encuentren acreditados para dicho fin por el IDEAM. De no contarse con los laboratorios acreditados en el país para los análisis de las muestras se podrá subcontratarlos con laboratorios internacionales que deberán estar acreditados para tales fines por el organismo facultado para el país de origen.
  - La cadena de custodia deberá ser diligenciada en su totalidad, debe contener la información de cada una de las muestras tomadas incluyendo identificación de la muestra, fecha y hora de toma, matriz involucrada y análisis a ejecutar.

- Todos los muestreos se deberán identificar claramente en la cadena de custodia, indicando la profundidad a la cual fue tomada la muestra y el tramo de la columna que fue enviado a laboratorio.
- Se deben seguir adecuados protocolos de custodia de las muestras colectadas, por tanto el manejo de las muestras debe ser enteramente realizado por el laboratorio ambiental que realice el muestreo, el cual debe estar acreditado por el IDEAM para esta actividad, es decir que desde la toma de muestras hasta la recepción de estas en el laboratorio ninguna otra compañía o empresa debe intervenir en la logística de envío y entrega de las muestras, en este sentido en la documentación del proceso de muestreo, envío y análisis de las muestras debe figurar este laboratorio (cadenas de custodia, guías de envío, entre otros).
- Se deberá tener en cuenta la lista completa de muestras para QA/QC recomendada en la tabla 2-2 del Manual Técnico para la Ejecución de Análisis de Riesgos en Sitios de Distribución de Derivados de Hidrocarburos, emitido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, MTEAR.
- La totalidad del material sobrante de las labores de perforación e instalación de los pozos de monitoreo deberá ser manejado como residuo peligroso consecuente con lo estipulado en el Decreto 1076 de 2015 - Título 6 (Decreto 4741 de 2005), por ningún motivo se deberá realizar almacenamiento a cielo abierto de residuos peligrosos, ni facilitar las labores de contaminación cruzada como consecuencia del arrastre por escorrentía.
- El transporte del material afectado debe seguir los lineamientos establecidos en el Decreto 1079 de 2015 - Título 1/Capítulo 7 (Decreto 1609 de 2002), para lo cual es necesario disponer de empresas autorizadas que garanticen el traslado del residuo peligroso dando cumplimiento a la normatividad ambiental.
- Todo equipo (si no es exclusivo) deberá ser limpiado entre ubicaciones de muestreo, y antes de retirarse del sitio, consecuente con lo establecido en la guía técnica ASTM -D5088-15a.
- Los puntos donde se realicen los sondeos deben ser georreferenciados y sus coordenadas geográficas se deben presentar con base en el sistema MAGNA SIRGAS Datum Observatorio Astronómico Bogotá Latitud: 4° 40' 49.75" 00 N, Longitud 74° 08' 47.73" W, la altura del plano de proyección 2550 metros. Origen coordenadas planas cartesianas Norte: 109320.96, Este: 92334.88. NOTA: Si se calculan manualmente especificar el método de transformación de coordenadas y parámetros elipsoidales usados. Si se usa un programa o calculadora geográfica para transformar las coordenadas planas a geográficas anexar o especificar el método de transformación que utiliza el software y parámetros usados.

#### **b) Instalación de pozos de monitoreo**

Realizar la instalación de mínimo seis (6) pozos de monitoreo en el área de interés y aparte un (1) pozo de monitoreo que sirva de blanco del terreno, por consiguiente, se deberán perforar e instalar mínimo siete (7) pozos de monitoreo,

los cuales se ubicarán de manera que abarquen cada una de las zonas indicadas, el procedimiento que se debe seguir para esta labor es el establecido en la guía técnica ASTM D5092-04:

- Los pozos de monitoreo deberán ser construidos con tubería de polivinilo (PVC) y tener un diámetro mínimo de 2,0 pulgadas.
- La longitud y colocación del revestimiento perforado deberá ser seleccionado de modo que el manto freático esté por debajo de la parte superior del intervalo del revestimiento perforado y considerará las fluctuaciones en el nivel freático. De manera tal que se facilite la identificación de los líquidos ligeros en fase no acuosa (LNAPL).
- El tamaño de ranuras del mismo, así como los paquetes de filtro se deberán diseñar teniendo en cuenta la distribución de tamaños de grano de los materiales circundantes, de forma tal que no permita el colapso del pozo, pero sí la libre circulación de agua.
- Se deberán instalar filtros de grava redondeada de tamaño apropiado adyacente al revestimiento perforado en el espacio anular a una altura de aproximadamente 0.75 m encima de la parte superior del revestimiento perforado.
- Encima del paquete de filtro se deberá instalar un sello de gránulos de bentonita de sodio la cual deberá ser hidratada con agua potable.
- El resto del espacio anular debe ser rellenado con una lechada de cemento y bentonita instalada mediante el método de inyección por tubería a presión.
- Los pozos deben ser terminados ya sea con tapas protectoras de acero encima del nivel del suelo o empotrado al nivel del suelo y poseer un tapón a presión para la boca de la tubería.
- Todo equipo (si no es exclusivo) deberá ser limpiado entre ubicaciones de muestreo, y antes de retirarse del sitio. El equipo de perforación y muestreo deberá ser limpiado en un área impermeable adecuada del sitio, consecuente con lo establecido en la guía técnica ASTM 5088-15a.
- Los excesos de suelos generados durante la perforación, el agua de la instalación, el agua purgada, y los fluidos de limpieza serán almacenados, debidamente etiquetados y organizados en el sitio destinado para el almacenamiento temporal para una posterior caracterización y definición de disposición adecuada, dicha actividad debe dar cumplimiento a lo dispuesto en el Decreto 1076/2015, título 5.
- A partir de los pozos de monitoreo instalados, se deberá determinar la dirección de flujo, con el fin de delimitar la pluma contaminación aguas abajo del área de estudio, es decir fuera del predio.
- Todos los pozos de monitoreo deberán ser nivelados y georreferenciados. La georreferenciación y nivelación del levantamiento topográfico del pozo debe contener como mínimo:
  - Determinación de las coordenadas planas cartesianas del centro geométrico de la boca del pozo amarradas a un vértice conocido certificado por el IGAC. Datum Observatorio Astronómico de Bogotá, sistema MAGNA SIRGAS.
  - El certificado del punto amarre obtenido del IGAC debe ser ajustado a cálculos del año 2001 o el más reciente y debe tener como máximo tres meses a partir de la fecha de expedición por dicha entidad y debe presentarse sin ningún tipo de alteración por parte del usuario. En el caso en que se utilice la



estación total activa y de continuo rastreo IGAC BOGA, no se requiere certificado, pero se solicita allegar una carta del IGAC donde informe que, en el momento de la captura de datos, esta se encontraba funcionando.

- Memoria de cálculo de las coordenadas: los campos mínimos son Delta, Punto, Angulo horizontal, Distancia horizontal azimut, Norte y Este de cada uno de los detalles, estaciones y puntos auxiliares.
- Nivelación Geométrica al nivel de la placa de concreto que sirve de sello del pozo y en la cual se colocara la placa metálica materializada, esta debe estar amarrada a la cota del vértice obtenido del mapa de vértices del IGAC.
- Memoria de cálculo de la nivelación geométrica, con los campos: Punto, V(+), V(-), Altura instrumental y cota.
- Determinación de las coordenadas geográficas de la placa metálica topográfica del pozo con base en el sistema MAGNA SIRGAS Datúm Observatorio Astronómico Bogotá Latitud: 4° 40' 49.75" 00 N, Longitud 74° 08' 47.73" W, la altura del plano de proyección 2550 metros. Origen coordenadas planas cartesianas Norte: 109320.96, Este: 92334.88.
- Si se calculan manualmente especificar el método de transformación de coordenadas y parámetros elipsoidales usados.
- Si se usa un programa o calculadora geográfica para transformar las coordenadas planas a geográficas anexar o especificar el método de transformación que utiliza el software y parámetros usados.
- Plano topográfico con una escala acorde con las coordenadas determinadas donde se visualice el punto de amarre IGAC, los detalles, vértices auxiliares y la placa topográfica del punto de extracción de agua subterránea.
- Materialización de las Coordenadas mediante una placa metálica ubicada en una zona lo más cerca posible a la tubería de producción, la cual sea inamovible y se pueda visualizar fácilmente los datos allí consignados, estos son: código del pozo, coordenadas Norte y Este de la tubería y la altura de la placa metálica.

#### Requerimientos mínimos si el levantamiento se realiza con GPS

Tener en cuenta la norma NTC 5204:2003 (Precisión de redes geodésicas) y como mínimo lo siguiente:

- Si se hace ocupación para puntos de referencia el tiempo de rastreo debe estar acorde con la distancia base del rover, tener en cuenta la siguiente ecuación para el cálculo del tiempo mínimo de rastreo:  $25' + (5' \text{ por Km})$ , el equipo debe ser doble frecuencia, con presión milimétrica.
- Especificaciones genéricas del equipo usado para la recopilación de los datos en campo y del software utilizado en el post-procesamiento.
- Especificaciones del equipo de precisión submétrica en tiempo real.
- Especificaciones de equipo si se hace a través de RTK.
- Memorias de post-procesamiento (de acuerdo con el método empleado) y coordenadas halladas en medio digital.
- Archivos rinex utilizados.

Página 31 de 41

### c) Toma de muestras de agua subterránea

Se debe realizar el muestreo de agua subterránea de la totalidad de los pozos de monitoreo instalados en el área objeto de estudio, para lo cual se debe tener en cuenta el siguiente procedimiento:

- Pasadas 12 horas a partir de la finalización de los procedimientos de instalación de los pozos de monitoreo, se deben purgar con el fin de remover los sedimentos presentes y mejorar la comunicación hidráulica con el acuífero, de acuerdo con la guía técnica ASTM D6452-99, posteriormente la toma de muestras de agua subterránea deberá realizarse 72 horas después de finalizadas las actividades de purga.
- El muestreo debe realizarse utilizando técnicas y/o equipos que conlleven a disminuir de manera efectiva la volatilización de sustancias.
- Los parámetros a ser evaluados en la totalidad de pozos de monitoreo son:
  - Hidrocarburos Totales de Petróleo alifáticos (EC>5-6; EC>6-8; EC>8-10; EC>10-12; EC>12-16; EC>16-21; EC>21-36)
  - Hidrocarburos Totales de Petróleo aromáticos (EC>8-10; EC>10-12; EC>12-16; EC>16-21; EC>21-36)
  - Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos (BTEX)
  - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, (PAH) - (Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Criseno, Dibenz(a,h)antraceno y Indeno(1,2,3-cd)pireno, Naftaleno)
  - PCBs

**No obstante, y en relación con lo referido anteriormente, se establece el usuario podrá realizar análisis adicionales, así como las demás acciones que considere pertinentes en agua subterránea (previamente consultadas y avaladas por la SDA) para determinar las sustancias a monitorear, de modo que sean representativas de las actividades realizadas históricamente en el sitio.**

- Los parámetros in situ deberán medirse utilizando un multiparámetro que permita la lectura simultánea de los parámetros, el equipo de medición deberá contar con certificado de calibración vigente expedido por una empresa acreditada por la ONAC.
- Los pozos de monitoreo deberán ser purgados y muestreados usando equipo exclusivo, las aguas del purgado y de la descontaminación se deberá colocar en contenedores de 55 galones y etiquetar para manejo de materiales peligrosos, se caracterizarán para su posterior disposición final, por lo tanto, se debe efectuar su manejo de acuerdo con los lineamientos técnicos requeridos en el Decreto 1076 de 2015 – Título 6 (Decreto 4741 de 2005).
- Los procedimientos de planeación del muestreo y conservación de las muestras deben llevarse a cabo conforme las metodologías establecidas en las ASTM D5903 - 96(2012) y D6517 - 00(2012)e1.

- Conforme al Artículo 2.2.3.3.4.9 del Decreto 1076 de 2015, tanto la toma de muestra como el análisis de los parámetros deberán ser realizados por laboratorios que se encuentren acreditados para dicho fin por el IDEAM. De no contarse con laboratorios acreditados en el país para los análisis de las muestras podrá subcontratarlos con laboratorios internacionales que deberán estar acreditados para tales fines por el organismo facultado para el país de origen. Se deberá remitir los respectivos soportes del alcance de la acreditación. (Con relación a los métodos analíticos exigidos por la guía deberá comprobar que en ningún laboratorio nacional se han homologado dichos métodos previos a escoger un laboratorio internacional).
- Se deben seguir adecuados protocolos de custodia de las muestras colectadas, por tanto el manejo de las muestras debe ser enteramente realizado por el laboratorio ambiental que realice el muestreo, el cual debe estar acreditado por el IDEAM para esta actividad, es decir que desde la toma de muestras hasta la recepción de estas en el laboratorio ninguna otra compañía o empresa debe intervenir en la logística de envío y entrega de las muestras, en este sentido en la documentación del proceso de muestreo, envío y análisis de las muestras debe figurar este laboratorio (cadenas de custodia, guías de envío, entre otros)
- Se deberá tener en cuenta la lista completa de muestras para QA/QC recomendada en la tabla 2-2 del Manual Técnico para la Ejecución de Análisis de Riesgos en Sitios de Distribución de Derivados de Hidrocarburos, emitido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, MTEAR.
- Se deberá realizar la clasificación del agua subterránea en el área de estudio de acuerdo con los lineamientos técnicos establecidos en el numeral 2.2.2 del MTEAR.
- Para la comparación de los resultados de laboratorio es necesario la selección de una sola norma internacional y/o nacional, ya que cada regulación incorpora parámetros toxicológicos diversos, que reflejan el nivel de riesgo de exposición para cada sustancia química acorde con las características del país involucrado, por lo tanto, no es permisible utilizar diferentes límites de comparación de diferentes normas
- El límite de cuantificación del laboratorio debe encontrarse por debajo de los niveles de referencia de las normas nacionales o internacionales seleccionadas por el usuario, la cual debe cubrir la totalidad de los parámetros evaluados o la mayoría de estos.

#### **d) Pruebas de Pulso (Slug)**

- Realizar pruebas slug en cada uno de pozos de monitoreo instalados siguiendo la guía ASTM D4044/D4044M-15; de igual forma se deberá analizar los datos y calcular las propiedades hidráulicas del nivel captado.
- Posterior a la construcción de los pozos de monitoreo y con el fin de validar el valor de los parámetros geohidráulicos, como lo es la conductividad hidráulica (K), la transmisividad (T), etc., se debe presentar una propuesta de ejecución de pruebas de pulso (slug) de algunos pozos que sean representativos de la red de monitoreo actual. Se debe soportar su selección teniendo en cuenta las características hidrogeológicas de las unidades que capta capa pozo, su localización espacial, etc. Se tendrá en cuenta lo establecido en la norma ASTM 4044.

- Para la interpretación de las pruebas de pulso, se tendrá que sustentar técnicamente la selección del método de interpretación, el cual debe satisfacer las condiciones del sistema hidrogeológico, con relación a si es confinado, libre, semi – confinado, etc. El usuario allegara todos los soportes, como los son los datos crudos y las respectivas memorias de calculo que permitan validar los valores calculados.

El usuario debe soportar técnicamente el método de interpolación utilizado. En caso tal de que utilice un algoritmo, debe allegar la justificación de los parámetros del modelo utilizado, además de la información cruda y las respectivas memorias de cálculo que permitan validar los cálculos realizados.

#### **e) Modelo Hidrogeológico Local**

Elaboración de un modelo hidrogeológico local que cuente con información específica del área de estudio y el área de influencia, en cuanto a propiedades hidráulicas de las unidades acuíferas la cual debe estar representada en una escala detallada de 1:5000. Adicionalmente el modelo debe contener mínimo la siguiente información:

- Realizar la toma de niveles de la superficie freática en cada uno pozos que pertenecen a la red de monitoreo. Con la información de la cota de niveles construir un modelo de isopiezas el cual permitirá a esta autoridad validar objetivamente la dirección de flujo del agua subterránea que predomina en el sitio.

El usuario debe soportar técnicamente el método de interpolación utilizado. En caso tal de que utilice un algoritmo, debe allegar la justificación de los parámetros del modelo utilizado, además de la información cruda y las respectivas memorias de cálculo que permitan validar los cálculos realizados.

- Entregar información acerca de los niveles estáticos de cada uno de los pozos de monitoreo (nivel de agua subterránea, producto libre y diferencia), además de la profundidad del pozo con respecto a la boca y en dirección norte.
- Realizar la clasificación hidrogeológica de las diferentes unidades hidrogeológicas existentes en el sitio. La clasificación debe estar orientada a la determinación de si la unidad es impermeable, semipermeable o permeable.
- De acuerdo con las características litoestratigráficas (que tipo de material geológico existe y cuál es su localización espacial, tanto horizontalmente como en profundidad) e hidrogeológicas, establecer si existen o no y en qué condiciones, conexión hidráulica a nivel horizontal y/o en profundidad dentro del área de influencia del sitio.
- Establecer cuáles son las direcciones de flujo preferentes, zonas de entrada (recarga) y salida (descarga) del agua subterránea dentro del sitio, tanto a nivel horizontal como en profundidad.



- Proporcionar un análisis detallado de toda la información, los resultados y conclusiones.
- Una vez definida la dirección de flujo se deberán instalarse pozos de monitoreo cada nivel aguas arriba, con la finalidad de contar con valores background (fondo) se deberán tomar muestras de suelo natural y agua subterránea, con la finalidad de conocer las características y composición natural de dichas matrices.
- Identificar la vulnerabilidad de las unidades acuíferas someras y profundas, teniendo en cuenta la afectación que actualmente el predio se encuentra visiblemente contaminado.
- Plano de vulnerabilidad intrínseca a la contaminación del agua subterránea.

Todos los modelos generados deben estar soportados al menos con planos en planta y varios cortes en profundidad que permitan a esta autoridad hacer un análisis integral del comportamiento del sistema hidrogeológico sobre el que se localiza el sitio.

#### **f) Determinación de la extensión de pluma de contaminación de agua subterránea y zonas contaminadas en suelo**

Indicar en un plano la extensión vertical y horizontal de la pluma de contaminación en las zonas y unidades donde se haya determinado contaminación.

El usuario debe soportar técnicamente el método de interpolación utilizado. En caso tal de que utilice un algoritmo, debe allegar la justificación de los parámetros del modelo utilizado, además de la información cruda y las respectivas memorias de cálculo que permitan validar los cálculos realizados.

Todos los modelos generados, tanto de pluma en agua como zonas contaminadas en suelo deben estar soportados además de los debidos soportes técnicos con relación a sus cálculos, al menos con planos en planta y varios cortes en profundidad que permitan a esta autoridad hacer un análisis integral del comportamiento de la concentración de las sustancias de interés en el subsuelo.

Finalmente, en caso de desarrollar un análisis de riesgo ambiental nivel II teniendo que las concentraciones identificadas en los recursos suelo y agua subterránea superen los niveles de referencia, es indispensable realizarlo siguiendo la metodología *RBCA* (Risk-Based Corrective Action – Acciones correctivas basadas en Riesgo) y los lineamientos establecidos por la US EPA, llevando a cabo la identificación de receptores sensibles (características específicas), vías de exposición, compuestos de interés, peligrosidad de las sustancias y modelos acordes a la situación puntual del predio, y así mismo teniendo en cuenta los siguientes lineamientos para el desarrollo de dicho análisis:

- **Evaluación TIER 1 (Nivel 1)** – Es necesario la comparación de los resultados de laboratorio de las matrices suelo y agua subterránea con los niveles de referencia seleccionados.

- **Evaluación TIER 2 (Nivel 2)** - Para esta etapa es necesario:

- **Análisis de sitio:** Se debe identificar las fuentes de las sustancias químicas de interés y sus posibles impactos tanto sobre receptores medioambientales como humanos, independientemente, en este último caso, de las actividades que estén desarrollando, es decir, estos receptores humanos pueden llegar a tener un impacto negativo como trabajadores, residentes o usuarios del espacio público. De igual manera, en esta etapa de la evaluación, se deben identificar los mecanismos de importancia de transporte de contaminantes tales como el agua subterránea, dispersión atmosférica y otros.
- **Vías de exposición:** Identificación y justificación de cada una de las vías de exposición seleccionadas teniendo en cuenta el uso futuro del predio, además de las actividades constructivas plantadas a ejecutarse.
- **Receptores sensibles dentro del sitio y fuera:** Ubicación espacial de los receptores sensibles con ruta de exposición teóricamente completa a través de planos o mapas, determinando la distancia exacta y la descripción de sus características (tipo de construcción, área, zona verdes etc.)
- **Sustancias de Interés:** Inclusión de la totalidad de las sustancias que presentan concentraciones que exceden los niveles de comparación para las matrices suelo y agua subterránea.
- **Parámetros de suelo:**
  - Profundidad de la unidad acuífera
  - Profundidad del suelo afectado (parte superior e inferior), para lo cual es necesario planos de indiquen la pluma de afectación vertical y horizontal para el recurso suelo.
  - Longitud de la zona afectada de suelo
  - Tipo de suelo
  - Porosidad efectiva del tipo del suelo seleccionado
  - Ph
- **Parámetros de agua subterránea:**
  - Ancho de la pluma de contaminación, para lo cual es necesario planos de indiquen la pluma de afectación vertical y horizontal para el recurso hídrico subterráneo.
  - Conductividad hidráulica (se debe remitir la memoria de cálculo para la determinación de este parámetro)
  - Gradiente hidráulico (se debe remitir la memoria de cálculo para la determinación de este parámetro)

- Velocidad del flujo (se debe remitir la memoria de cálculo para la determinación de este parámetro)
  - Niveles de remediación para cada una de las matrices evaluados
  - Índices de riesgo para cada una de las sustancias de interés y vías de exposición
  - Conclusiones y recomendaciones
- **Riesgo Objetivo o Riesgo Aceptable (Target Risk):** El Riesgo aceptable es una medida que permite estimar la dosis asociada con un nivel de riesgo específico, por ejemplo, un riesgo objetivo (TR por sus siglas en inglés) de  $1 \times 10^{-6}$  significa que, a ese nivel, se incrementa un caso de cáncer entre un millón por exposición a un Compuesto de Interés (CDI) determinado, a lo largo de toda la vida.

En las guías de la American Society for Testing and Materials (ASTM), ASTM E1739 - 95(2015) se define el TR como un valor entre 0 y  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$  o  $10^{-6}$  con un trasfondo estadístico, su significado se relaciona con cuántos casos de cáncer sobre ese umbral se consideran aceptables, diferentes de las causas comunes (cigarrillo, radiación, entre otros) y atribuibles a la exposición a esta sustancia particular.

Según el nivel de protección se fijarán como alternativas un caso entre un millón de habitantes ( $10^{-6}$ ), un caso entre cien mil habitantes ( $10^{-5}$ ) o un caso entre diez mil habitantes ( $10^{-4}$ ), siendo este el menos conservador.

En el documento titulado INCIDENCIA, MORTALIDAD Y PREVALENCIA DE CÁNCER EN COLOMBIA 2007-2011, el Instituto Nacional de Cancerología presenta estadísticas detalladas de incidencia de cáncer por sexo y por regiones, en este documento se puede encontrar con más especificidad, varios tipos de cáncer no contemplados en fuentes de tamizaje más grandes como Globocan. Con base en este análisis, el usuario contará con la información pertinente para estimar que riesgo objetivo le aplica a cada uno de los compuestos de interés con actividad cancerígena, este valor será verificado y avalado por esta autoridad ambiental. En caso de que el usuario decida no hacer usos de estas herramientas técnicas, deberá usar un valor de riesgo objetivo de  $1E^{-06}$ .

#### **g) Informe de actividades investigación preliminar**

Entrega de un Informe en físico y digital en donde se recopile la información del estado actual del predio, teniendo en cuenta la magnitud de la contaminación y a partir de esta se establezcan las posibles alternativas de remediación a corto plazo, con base en los medios afectados y el uso del predio. El documento debe contener como mínimo los siguientes aspectos:

- Descripción de actividades de campo y procedimientos implementados para perforaciones exploratorias, columnas litológicas, toma de muestras y mediciones en campo soportada con registro fotográfico.
- Resultados de laboratorio en papelería original expedidos por los laboratorios, con sus respectivas cadenas de custodia y resultados de los duplicados y tabulados en medio digital (Excel).

Página 37 de 41

- Comparación de los resultados de laboratorio con niveles de referencia establecidos en normatividad nacional o internacional.
- Espacialización de los resultados de laboratorio en mapas de la zona. Se deben presentar planos en donde ubiquen las perforaciones exploratorias.
- Los certificados que soporten la gestión del material extraído durante las perforaciones (residuos peligrosos) en cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al tema, así las cosas, deberá allegar el informe de disposición final de residuos peligrosos, lista de chequeo para transporte de residuos peligrosos, manifiesto de carga y el certificado de disposición final.
- Análisis de Riesgos siguiendo la metodología *RBCA* y los lineamientos establecidos por la US EPA para suelo y agua subterránea, teniendo en cuenta el uso del suelo del área del predio, la identificación de receptores sensibles (características específicas), vías de exposición, compuestos de interés, peligrosidad de las sustancias y modelos acordes a la situación puntual del predio.
- Calcular las concentraciones específicas para el predio de acuerdo con los medios impactados, las vías de exposición y considerando que no se presente afectación a la salud humana de los receptores actuales y futuros del predio.
- Realizar una comparación de los resultados de laboratorio de las muestras de suelo y agua subterránea versus los límites del Análisis de Riesgos.
- Indicar en un plano los puntos calientes (hot spot), los cuales deben tener una intervención inmediata.
- Realizar un modelo tridimensional que indique la extensión vertical y horizontal de la contaminación en el suelo y el agua subterránea.
- Proporcionar un análisis detallado de toda la información, los resultados y conclusiones.

### **ACTIVIDADES DE DESMANTELAMIENTO**

Teniendo en cuenta que el predio ubicado en la Carrera 123 # 13D – 85 y Chip Catastral AAA0218ZWMS de la localidad de Fontibón, se encuentran enmarcado dentro de una solicitud de concepto de uso de vivienda en área restringida realizada mediante los radicados 2022ER94387 del 26/04/2022 y 2022ER142140 del 10/06/2022 ante la Subdirección de Ecurbanismo y Gestión Ambiental Empresarial – SEGAE y considerado además la proximidad del inmueble al Sistema Hídrico del Distrito, se hace necesario establecer escenarios en los cuales se debe realizar actividades de desmantelamiento acordes con lo estipulado en el Decreto 1076 de 2015 – Título 6 (Decreto 4741 de 2005).

Por lo cual, el usuario deberá allegar un plan de desmantelamiento como mínimo dos (2) meses antes de su ejecución, enfocado en la adecuada gestión de residuos peligrosos y especiales que pueden llegar a hacer parte de la infraestructura e instalaciones aun presente en el lugar, este documento debe dar cumplimiento a los lineamientos que ha establecido esta Autoridad Ambiental para dicho fin y que se presentan a continuación, se aclara que el documento final con la propuesta de desmantelamiento deberá ser radicado para evaluación y pronunciamiento oficial. Para efectos de facilitar la elaboración del documento y a manera de herramienta técnica se le debe hacer entrega al usuario de la Guía de Desmantelamiento de Instalaciones Industriales y de Servicios elaborada por la Secretaría Distrital de Ambiente en asociación con la Universidad de los Andes.



- De la totalidad de las estructuras que se encuentren dentro de los predios se debe realizar como mínimo:
  - Inspección Inicial: En la cual se incluye la presencia de asbestos, plomo, mercurio y PCBs, presencia de estructuras subterráneas y contenido
  - Identificación de hallazgos: Presencia de residuos peligrosos, RAEEs, PCBs y metales pesados
  - Cuantificación de los residuos peligrosos (almacenamiento interno, etiquetado, envasado)
  - Manejo externo (Decreto 1079 de 26 de mayo de 2015, Sección 8 Transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera, o aquella norma que la modifique o sustituya)
- Las actividades de desmantelamiento deben incluir tareas de inspección inicial e identificación de hallazgos con el objetivo de conocer residuos peligrosos o de manejo diferenciado presentes o generados en el cierre y demolición de las instalaciones, tales como RAEEs, transformadores con PCBs, residuos de construcción y demolición (RCD) contaminados (manchas en pisos y paredes), asbestos, residuos con contenidos de metales pesados, sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAO), compuestos orgánicos persistentes (COP), entre otros.
- Una vez identificados los RESPEL producto del cierre y desmantelamiento, estos deberán ser cuantificados, embalados, rotulados y si es el caso, puestos bajo almacenamiento interno temporal bajo condiciones adecuadas que eviten accidentes derivados de su manipulación o de las características físicas del sitio de almacenamiento.
- Los residuos peligrosos y especiales generados deberán ser gestionados de acuerdo con la normatividad ambiental vigente establecida en el Decreto 1076 de 2015 – Título 6 (Decreto 4741 de 2005) y Decreto 1079 de 26 de mayo de 2015, Sección 8 Transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera, o aquella norma que la modifique o sustituya, y los certificados de disposición final, tratamiento, aprovechamiento y/o valorización deberán ser remitidos a la Secretaría Distrital de Ambiente teniendo en cuenta que los gestores y dispositivos finales cuenten con los debidos permisos ambientales.
  - Los residuos peligrosos y especiales deben ser diferenciados, identificados, inventariados y localizados con el fin de establecer las actividades que se deben desarrollar para su desmonte, remoción, demolición, transporte y disposición final adecuada de acuerdo a lo indicado en el Decreto 1076 de 2015 – Título 6 (Decreto 4741 de 2005) y Decreto 1079 de 26 de mayo de 2015, Sección 8 Transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera, o aquella norma que la modifique o sustituya.
  - Los muestreos y análisis de laboratorio de residuos deben realizarse según lo determinado en la Resolución 062 de 2007 por laboratorios acreditados ante el IDEAM en esta matriz.
  - Es indispensable que se remita a esta Secretaría la totalidad de los certificados de disposición final de todos los residuos peligrosos y residuos especiales identificados dentro de la planta.
  - Los gestores de los residuos peligrosos deben estar autorizados por la autoridad ambiental competente.

- Teniendo en cuenta que cualquier impacto al suelo o subsuelo en muchas ocasiones no es evidente, cabe la posibilidad que durante el desmantelamiento en un momento de intervención en terreno que involucre actividades de excavación se pueda evidenciar impacto al subsuelo, lo cual conllevaría a las respectivas acciones de evaluación, control y vigilancia por parte de la Secretaría Distrital de Ambiente.

La Secretaría definirá el contenido del informe de las actividades de desmantelamiento de las instalaciones en el pronunciamiento oficial que genere producto de la evaluación del Plan de Desmantelamiento que allegue el usuario, se advierte que el incumplimiento de este aspecto se constituye como una violación tácita a la normativa ambiental vigente aplicable al tema.

**Lo anterior sin perjuicio de que la Secretaría Distrital de Ambiente realice las acciones técnicas y jurídicas por el incumplimiento a la normatividad ambiental vigente, con el fin de que se cumpla con las obligaciones ambientales contempladas en la misma. El incumplimiento de dichas obligaciones dará lugar a la imposición de medidas preventivas, sanciones y medidas compensatorias consagradas en los Artículos 36, 40 y 31, respectivamente de la Ley 1333 de 2009.**



**REINALDO GELVEZ GUTIERREZ**  
**SUBDIRECCION DE RECURSO HIDRICO Y DEL SUELO**

(Anexos):

1. Anexo 1. Certificado Catastral CHIP AAA0218ZWMS
2. Anexo 2. Acta de visita 29/09/2022.

**Elaboró:**

CRISTIAN DAVID GALVIS NAJAR

CPS:

CONTRATO SDA-CPS-  
20220243 DE 2022

FECHA EJECUCION:

09/12/2022

**Revisó:**

DIANA MILENA RINCON DAVILA

CPS:

CONTRATO SDA-CPS-  
20220634 DE 2022

FECHA EJECUCION:

03/01/2023

Página 40 de 41



## SECRETARÍA DE AMBIENTE

FABIO ANDRES JIMENEZ LEAL

CPS:

CONTRATO SDA-CPS-  
20221005 DE 2022

FECHA EJECUCION:

12/12/2022

**Aprobó:**  
**Firmó:**

REINALDO GELVEZ GUTIERREZ

CPS:

FUNCIONARIO

FECHA EJECUCION:

03/01/2023